

DE ROUTE NAAR KLIMAATBESTENDIG VASTGOED VOOR WONINGCORPORATIES

ADVIESRAPPORT MET ROUTEKAART VOOR
WONINGCORPORATIES OM HUN BESTAAND
VASTGOED KLIMAATBESTENDING IN TE
RICHTEN

MARIE-CLIF CAZAL
9 AUGUSTUS 2021
GEMEENTE ROTTERDAM

Ruimte
beter v

Aanpak aan de Tattistraat.

- Schilderen en herstellen van de buitenkant van het gebouw
- Herstellen van de badkamers aan de achterkant
- Schilderen en herstellen van de badkamers
- Verwijderen van indertijd aan de achterkant van het gebouw
- Verwijderen van keukens, badkamers en toiletten
- De kosten van de aanpakbedrijf: € 1.483.000,-

Van eind augustus t/m december 2020

woonstad.
rotterdam

INNUK
rotterdam

Caen Hagedorn

Colofon

DE ROUTE NAAR KLIMAATBESTENDIG VASTGOED VOOR WONINGCORPORATIES

*ADVIESRAPPORT MET ROUTEKAART VOOR WONINGCORPORATIES OM HUN BESTAAND VASTGOED
KLIMAATBESTENDING IN TE RICHTEN*

Bron voorblad: Cazal, MC

Datum: 9 augustus 2021

Versie: 2

Document: afstudeerscriptie

Student: Marie-Clif Cazal

Studentnummer: 0943111

E-mail: 0943111@hr.nl

Instituut: Hogeschool Rotterdam

Opleiding: Watermanagement

Begeleider: Wendalin Kolkman

E-mail: w.a.kolkman@hr.nl

Bedrijf: Gemeente Rotterdam

Begeleider: Rosemarie van Ham

E-mail: rcb.vanham@rotterdam.nl

Bedrijf: Woonstad Rotterdam

Opdrachtgever: Carlijn Stoof en Caroline Kroes

E-mail: Carlijn.Stoof@woonstadrotterdam.nl

Caroline.Kroes@woonstadrotterdam.nl

Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt mijn scriptie. De scriptie dient als advies voor woningcorporaties om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen aan hun bestaande vastgoed. Voor dit onderzoek is achterhaald wat de woningcorporaties Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10 nodig hebben om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen aan hun bestaande vastgoed. De afgelopen maanden heb ik met veel enthousiasme stage gelopen bij de gemeente Rotterdam. Deze scriptie vormt de afsluiting van mijn studie Watermanagement aan de hogeschool Rotterdam.

Met deze scriptie wil ik een bijdrage leveren aan de ontwikkelingen om klimaatadaptatie een vast onderdeel van onderhoudsprojecten bij woningcorporaties te maken. Deze scriptie is voor iedereen die wil leren welke weg woningcorporaties kunnen bewandelen om tot een klimaatbestendig bestaand vastgoed te komen.

Graag wil ik vooraf nog enkele mensen bedanken. Allereest mijn bedrijfsbegeleider Rosemarie van Ham en mijn stagebegeleider bij Hogeschool Rotterdam, Wendalin Kolkman. Beiden hebben mij gedurende het gehele proces met veel geduld begeleid. Ook Carlijn Stoof en Caroline Kroes van Woonstad Rotterdam wil ik bedanken voor hun inhoudelijke feedback en tips gedurende het proces. Tot slot wil ik ook André Rodenburg bedanken voor het nakijken van mijn werk.

Ten slotte wil ik alle medewerkers van de gemeente Rotterdam, Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10 bedanken voor hun bijdrage aan het onderzoek.

Ik wens u veel plezier met het lezen van mijn scriptie!

Rotterdam

9 augustus 2021

Marie-Clif Cazal

Samenvatting

Woningcorporatie Woonstad Rotterdam wil inzichten krijgen in de klimaatrisico's rond hun bestaand vastgoed, waarbij klimaatadaptieve maatregelen een onderdeel worden van hun huidige onderhoudsprojecten. Echter mist Woonstad Rotterdam kennis en ervaring over het bepalen en toepassen van klimaatadaptieve maatregelen. Naast Woonstad Rotterdam zijn er nog meer woningcorporaties die deze kennis missen, onder andere Oost West Wonen op Goeree-Overflakkee en Woonkracht10 in de Drechtsteden. Het kennishiaat van deze drie woningcorporaties vormt het vertrekpunt van dit onderzoek die geleid heeft tot het stellen van de volgende onderzoeksvraag:

Welke criteria zijn voor woningcorporaties nodig om overwogen keuzes te maken in de selectie van klimaatadaptieve maatregelen tijdens hun onderhoudsmomenten?

Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden is ten eerste onderzocht wat de invloed is van klimaatverandering in Rotterdam, welk beleid op nationaal en regionaal niveau uitgevoerd wordt en wat de invloed van klimaatverandering op de woningcorporaties is. Ten tweede is achterhaald tijdens welke onderhoudsmomenten binnen Woonstad Rotterdam ruimte is om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Ten derde is de toepasbaarheid van klimaatadaptieve maatregelen achterhaald en een maatregelenmatrix ontwikkeld. Vervolgens is bepaald wat de rol van kosteneffectiviteit is bij de keuze voor een klimaatadaptieve maatregel. De uitkomst van dit onderzoek is een maatregelenmatrix die getoetst is bij Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10. Voorbeelden van maatregelen in deze matrix zijn het aanleggen van een groene dak en/of flexibele zonwering en het plaatsen van een regenton. Bij het opstellen van deze maatregelenmatrix is rekening gehouden met de eisen die de opdrachtgever, Woonstad Rotterdam, had, zoals inzetbaarheid op bestaand vastgoed en het tonen van de impact van klimaatadaptieve maatregelen. Om de oproep van de drie woningcorporaties te beantwoorden, is tot slot als hulpmiddel een routekaart ontworpen om bestaand vastgoed te verwezenlijken dat klimaatbestendig is.

Uit de analyses is gebleken dat klimaatverandering invloed heeft op de staat van een wooncomplex. Door regenwateroverlast, bodemdaling, hittestress, grondwateroverlast en -onderlast kunnen bouwtechnische problemen ontstaan. Op nationaal niveau heeft het Deltaprogramma het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie opgesteld om de gevolgen van klimaatverandering te beperken en te adapteren in de Nederlandse steden voor 2050. Gebaseerd op het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie heeft de gemeente Rotterdam het Rotterdams WeerWoord opgesteld dat als doel heeft de stad Rotterdam klimaatbestendig te maken. Stad Rotterdam dient daarvoor samen te werken met de Rotterdamse woningcorporaties.

Er zijn verschillende diepte-interviews met medewerkers van Woonstad Rotterdam afgenomen om uit te zoeken welke onderhoudsmomenten geschikt zijn om klimaatadaptieve maatregelen te treffen. Dit blijkt bij Woonstad Rotterdam tijdens het planmatig onderhoud te zijn. Bij planmatig onderhoud wordt immers vooruit gepland, wat ruimte biedt om klimaatadaptieve maatregelen tijdig in de agenda te plaatsen.

Na de interviews is onderzoek gedaan naar de toepasbaarheid van klimaatadaptieve maatregelen. Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10 beaamden dat de volgende criteria een rol spelen bij hun keuze om een klimaatadaptieve maatregel uit te voeren: beheer en onderhoud, beschikbare kennis en ervaring, technische toepasbaarheid en beschikbaar budget zijn.

Vervolgens zijn door middel van de interviews, werksessies en literatuuronderzoek 38 maatregelen geselecteerd voor de maatregelenmatrix. De maatregelenmatrix wordt geleverd met een bijhorende handleiding. In de handleiding is een stappenplan opgezet bestaand uit zes stappen die woningcorporaties helpt bij het gebruik van de maatregelenmatrix.

Voor Woonstad Rotterdam was kosteneffectiviteit een belangrijk vereiste om mee te nemen in de maatregelenmatrix. In dit onderzoek is een eigen definitie gevormd van dit begrip door de definitie meegegeven door Woonstad Rotterdam te combineren met indicatoren gevonden in de literatuur. Kosteneffectiviteit wordt in dit onderzoek beschouwd als de relatie tussen de kostenindicatie en de klimaatkwetsbaarheden die een maatregel vermindert (klimaatimpact). De vermindering van de klimaatkwetsbaarheden vormen de baten van een maatregel. Om een weloverwogen keuze te maken is de relatie tussen de kostenindicatie en de effectiviteit van de maatregel belangrijk.

Tevens is geconstateerd dat de drie woningcorporaties behoefte hebben aan samenwerking om kennis uit te wisselen en krachten te bundelen. De woningcorporaties blijken meer nodig te hebben om een klimaatbestendig bestaand vastgoed te kunnen realiseren. De maatregelenmatrix is slechts het vertrekpunt. Daarom is er een bijkomende routekaart ontworpen waarin negen stappen zijn beschreven die woningcorporaties kunnen nemen om uiteindelijk in staat te zijn hun vastgoed klimaatbestendig in te richten.

Nadat de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek kritisch bekeken zijn, werd dit onderzoek afgesloten met zes aanbevelingen. De aanbevelingen bestaan uit vervolg stappen die uitgevoerd kunnen worden om klimaatadaptatie nog beter te verankeren bij woningcorporaties, zoals het uitvoeren van meerdere klimaatadaptatieve maatregelen op één locatie om de klimaatimpact te achterhalen van een maatregel.

Afkortingen

Begrip	Betekenis
DAEB	Diensten van algemeen economisch belang
IBR	Rotterdams Ingenieursbureau, afdeling binnen de gemeente Rotterdam
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
Niet-DAEB	Commerciële activiteiten van niet-algemeen economisch belang
NPO	Niet-planmatig onderhoud
PO	Planmatig onderhoud

Begrippenlijst

Begrip	Betekenis
Arcadis	Advies- en ingenieursbureau
Assetmanager	Assetmanagers zijn verantwoordelijk voor het beheer van alle wooncomplexen. De assetmanagers voeren het gesprek over het beschikbare budget dat vrijgesteld moet worden voor het beheer en onderhoud bij wooncomplexen. Assetmanagers zijn verantwoordelijk voor het beheer van alle wooncomplexen. De assetmanagers beslissen wat uitvoerbaar is voor een wooncomplex. De mogelijkheden die zij in kaart brengen, zetten zij door naar de projectleiders. Verder voeren de assetmanagers ook het gesprek over het beschikbare budget dat vrijgesteld moeten.
De StraadKrant	“De StraadKrant is een product van ontwerpbureau Bosch & Slabbers met medewerking van Provincie Zuid-Holland, gemeenten Den Haag en Rotterdam, een aantal waterschappen, STOWA en enkele andere organisaties. In de krant vind je inspiratie voor wat er in klimaatadaptief Nederland nu aan ambitie-stappen mogelijk is” (STOWA, 2019).
Diepte-interview	Een diepte-interview is deels gestructureerd. In het gesprek tussen de student en de geïnterviewde wordt geprobeerd de antwoorden te achterhalen op specifieke vragen en onderwerpen. Daarbij is ruimte overgelaten aan de geïnterviewde om een eigen invulling te geven. Er is gekozen voor een diepte-interview als dataverzamelmethode, omdat de geïnterviewden allemaal een eigen expertise hebben (Verhoeven, 2007).
Drowa-chips	<i>“Een isolatiemateriaal op schuimbasis voor uw kruipruimte, gemaakt van gerecycled polystyreen chips. Het bestaat voor 99,6% uit lucht, de perfecte isolator”</i> (Drowa Chips, 2019).
Grijze literatuur	Documenten in interne organisatie, die niet formeel zijn uitgegeven of commercieel verkrijgbaar zijn, zoals rapporten en beleidsstukken (Verhoeven, 2007).
Grijze maatregelen	Technische maatregelen zonder vergroening
Groene maatregelen	Maatregelen met vergroening
Klimaatadaptatie	“Klimaatadaptatie is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het veranderende klimaat. En de schadelijke gevolgen ervan probeert te beperken.” (Informatiepunt Leefomgeving, nb)
Kosteneffectiviteit	“Maatregelen zijn kosteneffectief wanneer een maatregel een redelijke verhouding heeft in de mate van doelbereik tot de mate van de kosten” (Encyclo, nb).
QuickScan	Een instrument waarbij klimaatstresstesten worden uitgevoerd in de stad. Een QuickScan is een globaal inzicht in de te verwachten risico's en kansen bij het huidige en het toekomstige klimaat binnen het plangebied.
Rebel	Een adviesbureau; in dit geval met een sterke affiniteit rondom economische vraagstukken en kosten en baten.
Secundaire literatuur	Het onderwerp wordt niet voor het eerst behandeld. Er wordt naar werk gekeken van auteurs die het onderwerp al behandeld hebben in de vorm van bijvoorbeeld rapportages om verdere diepgang te verkrijgen (Verhoeven, 2007).

Spuwers	Spuwers worden gebruikt als noodvoorziening op het dak om overtollig regenwater vanaf een bepaald grensniveau versnelt af te voeren (AGS Products BV, nb).
Vastgoed	“Goed dat niet verplaatsbaar is, onroerend goed” (Ensie, 2017).
Woningwet	De woningwet geeft voorschriften voor de volkshuisvesting. Dat wil zeggen met betrekking tot woningbouw en de geldelijke steun van gemeente en rijk voor woningbouw.
Wooncomplex	“Woningblokken die in compacte eenheden gebouwd zijn door woningbouwverenigingen, waarbij de tussen- en binnenruimten meestal zijn bedoeld voor voetgangers en gemeenschappelijk recreatief gebruik. Voor deze woonvorm specifiek bedoeld voor de lage inkomens, zie 'sociale woningbouwcomplexen” (Ensie, 2021).

Inhoudsopgave

Colofon	ii
Voorwoord	iii
Samenvatting	iv
Afkortingen	vi
Begrippenlijst	vii
1. Aanleiding	12
1.1 Onderzoeksachtergrond	13
1.2 Klimaatbeleid	14
1.2.1 Het nationaal Deltaprogramma en het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie	14
1.2.2 Het Rotterdams WeerWoord	15
1.3 Woningcorporaties en klimaatverandering	16
1.3.1 Klimaatkwetsbaarheden vastgoed verminderen	19
1.3.2 Samenwerking woningcorporaties in Rotterdam	20
1.3.3 De drie woningcorporaties	21
1.4 Wetten en regelgeving voor woningcorporaties	23
1.4.1 Woningwet	23
1.4.2 Intentieverklaring	24
1.4.3 Nieuwbouw en bestaand vastgoed	24
1.5 Werking van woningcorporaties	25
2. Het onderzoek	26
2.1 Probleemstelling	26
2.2 Onderzoeksdoelstelling	26
2.2.1 Het beroepsproduct	26
2.2.2 Eisen voor de maatregelenmatrix	27
2.2.3 Deelvragen	28
2.2.4 Conceptueel model	29
2.2.5 Kennishiaat opvullen	30
3. Onderzoeksmethode	31
3.1 Onderhoudsmomenten	31
3.2 Toepasbaarheid klimaatadaptieve maatregelen	33
3.3 Kosteneffectiviteit	36
3.4 Toepassen van de maatregelenmatrix	37
4. Resultaten van het onderzoek	39

4.1	Onderhoudsmomenten	40
4.1.1	Niet Planmatig Onderhoud (NPO)	40
4.1.2	Planmatig Onderhoud (PO)	40
4.1.3	Interviews met medewerkers planmatig onderhoud	41
4.1.4	Budgetten bij Planmatig onderhoud	46
4.2	Toepasbaarheid maatregelen	47
4.2.1	Resultaten cirkeldiagrammen	47
4.2.2	De afwegingscriteria van Woonstad Rotterdam	49
4.2.3	Selectie maatregelen uit We Passen Ons Aan	50
4.2.4	Maatregelen toevoegen uit diverse bronnen	51
4.2.5	Klimaatadaptatie bij Oost West Wonen	52
4.2.6	Klimaatadaptatie bij Woonkracht10	53
4.2.7	De maatregelenmatrix	54
4.3	Kosteneffectiviteit	55
4.4	Maatregelenmatrix	58
4.4.1	Toetsing maatregelenmatrix met Woonstad Rotterdam	58
4.4.2	Toetsing maatregelenmatrix bij Oost West Wonen	60
4.4.3	Toetsing maatregelenmatrix bij Woonkracht10	60
4.4.4	Routekaart	61
5.	Conclusie	64
5.1	Onderhoudsmoment PO en NPO	65
5.2	Een logische aanpak	65
5.3	Bepaling kosteneffectiviteit	66
5.4	Toetsing van de maatregelenmatrix	66
6.	Discussie	67
7.	Aanbevelingen	71
	Bijlagen	73
	Bijlage 1: Intentieverklaring	73
	Bijlage 2: Competenties Watermanagement	76
	Bijlage 3: Interviews en mailcontact Woonstad Rotterdam	77
	Interview Medewerker 1	77
	Interview Medewerker 2	79
	Interview Medewerker 3	82
	Mailcontact Medewerker 4	84
	Bijlage 4: Inrichten interview, volgens Nel Verhoeven	85
	Bijlage 5: Interview Oost West Wonen	86

Bijlage 6: Interview Woonkracht10	87
Bijlage 7: Wijzigingen Woningwet 2021	89
Bijlage 8: Cirkeldiagrammen uit werksessie	91
Bijlage 9: Notulen werksessie	98
Bijlage 10: De casussen	102
Bijlage 11: QuickScan GEM-blokken	104
Bijlage 12: Klimaatthema's Ds. Montijnstraat en omgeving	111
Bijlage 13: Handleiding maatregelenmatrix	113
Bijlage 14: De maatregelenmatrix	127
Bijlage 15: De maatregelen uit <i>We Passen Ons Aan</i>	128
Bijlage 16: Gevolgen klimaatverandering aan vastgoed	131
Bibliografie	132

1. Aanleiding

Het afstudeeronderzoek is in samenwerking met gemeente Rotterdam en woningcorporatie Woonstad Rotterdam opgezet. Woonstad Rotterdam wil meer inzicht in handelingsperspectief krijgen op klimaatrisico's rond hun bestaand vastgoed. Woonstad Rotterdam heeft samen met de gemeente Rotterdam in 2019 een klimaatadaptieve analyse uitgevoerd van drie klimaatthema's: regenval, grondwater en hittestress. Daaruit zijn een aantal wijken met urgente klimaatrisico's (onder andere hevige regenval, grondwateronderlast en -overlast en hittestress) gekomen. Bij huidige onderhoudsprojecten wil Woonstad Rotterdam in deze wijken klimaatadaptieve maatregelen nemen als onderdeel van haar huidige onderhoudsprojecten. Klimaatverandering is momenteel nog een relatief nieuw onderwerp voor de woningcorporaties. Zij missen daarom nog de kennis en ervaring over klimaatadaptieve maatregelen om preventieve keuzes te maken over bestaand vastgoed. Samen met de inbreng en expertise van het Ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam (IBR), een afdeling binnen gemeente Rotterdam, is een overzicht van verschillende klimaatadaptieve maatregelen opgesteld. Daarmee kunnen zij verschillende klimaatadaptieve maatregelen rondom hun vastgoed nemen. Woonstad Rotterdam wil de long-list van maatregelen beperken tot een short-list van maatregelen die zij bij renovaties van bestaande complexen kunnen toepassen.

Woonstad Rotterdam is een woningcorporatie die zich momenteel nog in een verkennende fase bevindt voor wat betreft het structureel meenemen van bepaalde klimaatmaatregelen. Naast deze relatief grote Rotterdamse woningcorporatie (circa 50.000 verhuureenheden), is ook bij twee kleinere niet-Rotterdamse woningcorporaties het gesprek aangegaan over het eindproduct. Deze twee woningcorporaties betreffen Oost-West Wonen (Goeree-Overflakkee, circa 6.000 verhuureenheden) en Woonkracht10 (Drechtsteden, circa 11.000 verhuureenheden) (Rodenburg, 2021).

Dit afstudeeronderzoek maakt deel uit van een afstudeertraject vanuit de opleiding Watermanagement van de Hogeschool Rotterdam.

In de rest van hoofdstuk 1 zal worden ingegaan op de aanleiding en achtergrond van het onderzoek. Hoofdstuk 2 biedt een overzicht van de probleemstelling en onderzoeksdoelstelling. Daarna gaat hoofdstuk 3 in op de onderzoeksmethode per deelvraag. Op basis hiervan worden in hoofdstuk 4 de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk 5 wordt de hoofdvraag beantwoord. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 een passend advies uitgezet voor woningcorporaties om klimaatadaptatie vanzelfsprekender te maken binnen hun organisatie en volgt in hoofdstuk 7 de discussie.

1.1 Onderzoeksachtergrond

In deze paragraaf wordt de achtergrondinformatie van het onderzoek beschreven. Bij de achtergrondinformatie wordt ingegaan op de invloed van klimaatverandering in steden, woningcorporaties, het klimaatbeleid in Rotterdam en de invloed van klimaatverandering op het vastgoed met als casestudie Woonstad Rotterdam.

Invloed klimaatverandering Rotterdam

De temperatuur op aarde stijgt door de toename van broeikasgassen in de atmosfeer waardoor het klimaat verandert. Klimaatverandering heeft grote gevolgen voor mens, natuur en milieu.

Internationaal zijn afspraken gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen.

Klimaatverandering zal de komende jaren nog doorgaan. In Nederland zijn verschillende deltabeslissingen genomen om de negatieve gevolgen van klimaatverandering te verminderen.

(Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021). Klimaatverandering maakt alle Nederlandse steden kwetsbaarder voor extreme weersomstandigheden. De mate van kwetsbaarheid varieert echter per gebied, stad en wijk en is vooral afhankelijk van de bebouwingsdichtheid, grondslag, watersysteem en de inrichting van openbare/private ruimte (Rovers, Bosch, & Albers, 2014).

Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), concludeert dat deltagebieden waar wereldwijd miljoenen mensen wonen kwetsbaarder zijn. Voor Nederland, een land in een deltagebied, betekent het vooral voorbereid zijn op de toenemende zeespiegelstijging, meer neerslag in de winter en minder neerslag in de zomer. Ook de toenemende hitte is een gevolg van klimaatverandering. Ook heeft klimaatverandering invloed op onze leefomgeving, gezondheid en natuur (PBL Planbureau voor de Leefomgeving, 2013). Rotterdam ligt midden in het deltagebied van Nederland waar de Noordzee en de Rijn, Waal en Maas rivieren samenkomen (Gemeente Rotterdam, 2016). Rotterdam wordt preventief beschermd door primaire waterkeringen en de Maeslandtkering, Hartelkering en de Hollandse IJsselkering. Een stijgende zeespiegel en toenemende rivierwaterstanden vormen daardoor een steeds grotere bedreiging voor de stad. Daarnaast vormen hitte, droogte, langdurige regenval, bodemdaling en fluctuerende grondwaterstanden door klimaatverandering ook een groter gevaar voor de stad (Kennisportaal Klimaatadaptatie, 2019). Dat allemaal brengt in Rotterdam risico's met zich mee voor economie, veiligheid, leefomgeving en gezondheid. Rotterdam ervaart nu al de gevolgen van wateroverlast wat onder andere leidt tot schade aan gebouwen en infrastructuur (AD, 2019). Extreme hitte leidt tot negatieve gevolgen voor de maatschappij door gezondheidsproblemen (AD, 2020), zoals verminderde arbeidsproductiviteit en een toenemend sterftecijfer van ouderen en kwetsbaren. Volgens het KNMI gaan extreme weersomstandigheden vaker voorkomen (Rotterdams Weerwoord, 2020).

De urgentie om te handelen tegen klimaatverandering is groot, omdat de gevolgen van klimaatverandering nu al zichtbaar zijn. Zo is er een afname van het aantal koude dagen en een toename van het aantal warme dagen, hittegolven en hevige regenvallen (Urgenda, 2021).

1.2 Klimaatbeleid

Klimaatverandering gaat de overheid niet onopgemerkt voorbij. Om die reden is er regelgeving ingericht om Nederland klimaatbestendig en waterrobuust in te richten. In deze paragraaf wordt het beleid gericht op klimaatverandering op nationaal en lokaal beleid beschreven. Verder worden ook de afspraken die door de gemeente Rotterdam zelf zijn opgezet om klimaatrisico's te beperken in de stad in kaart gebracht.

1.2.1 Het nationaal Deltaprogramma en het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie

In het nationaal Deltaprogramma staat hoe de overheid Nederland klimaatbestendig en waterrobuust wil inrichten. Het Rijk, verschillende maatschappelijke organisaties, gemeenten, waterschappen, provincies werken samen aan het Deltaprogramma. Het Deltaprogramma is opgebouwd rond drie thema's: waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2020). Het doel van het nationaal Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie is dat Nederland in 2050 klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. De overheden moeten er gezamenlijk voor zorgen dat de schade door hitte, wateroverlast, droogte en overstromingen zo min mogelijk toeneemt. Bij het bouwen van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen, het opknappen van bestaande bebouwing en groen, vervanging van riolering en wegonderhoud moet erop gelet worden dat de klimaatrisico's niet toenemen. Het Deltaplan is opgebouwd volgens zeven ambities (zie *Figuur 1*). Het Deltaplan geeft aan welke doelen de partijen nastreven, hoe ze daaraan gaan werken en hoe ze de resultaten in beeld brengen. In 45 werkregio's werken de overheden samen met een actieplan bestaande uit concrete acties en maatregelen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021).



Figuur 1: 7 ambities Deltaplan Ruimtelijke adaptatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021)

1.2.2 Het Rotterdams WeerWoord



Rotterdam is een van de laagste punten van Nederland. Door de kwetsbare ligging van Rotterdam als deltastad wil de gemeente de ambitie van 2050 zodanig versnellen en intensiveren, dat iedereen in Rotterdam al in 2025 waterrobuust en klimaatbestendig handelt (Rotterdams Weerwoord, 2020). Daarom is het Rotterdams WeerWoord opgezet. Het Rotterdams WeerWoord is het meest recente programma voor klimaatadaptatie in Rotterdam (zie *Figuur 2*)

De acties van Rotterdams WeerWoord zijn gericht op zowel de openbare ruimte als de private ruimte (Kennisportaal Klimaatadaptatie, 2019). Binnen het Rotterdams WeerWoord werkt de gemeente Rotterdam samen met het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, waterschap Hollandse Delta, Hoogheemraadschap van Delfland, Evides Waterbedrijf en de vier grote woningcorporaties Havensteder, Woonstad Rotterdam, Woonbron en Vestia (Kennisportaal Klimaatadaptatie,

Figuur 2: (Rotterdams Weerwoord, 2020) 2019).

Deze partijen werken aan oplossingsrichtingen voor zes klimaatthema's die de negatieve effecten van klimaatverandering vertegenwoordigen:

- Neerslag
- Hitte
- Droogte
- Overstromingen
- Bodemdaling
- Grondwateronderlast en -overlast

De gemeente Rotterdam is verantwoordelijk voor de zorg van een aantrekkelijke, veilige en bereikbare stad. Klimaatverandering brengt veel onzekerheden met zich mee. Het omgaan met dit soort onzekerheden vraagt om slim en flexibel adapteren en anticiperen, dus vroegtijdig aansluiten bij de bestaande ontwikkelingen. De gemeente Rotterdam heeft als basis een wet die bepaalt dat Rotterdam verantwoordelijk is voor het inzamelen en afvoeren van stedelijk afvalwater. Daarnaast heeft zij een zorgplicht voor het hemel- en grondwater. Die zorgplicht is opgenomen in de Waterwet artikel 3.5 (Gemeente Rotterdam, 2013). Voorbeelden daarvan zijn het vergroten van bestaande rioolcapaciteiten, waterpleinen, groendaken en infiltratievoorzieningen. Op deze manier beweegt de gemeente Rotterdam mee met de huidige en toekomstige klimaatverandering.

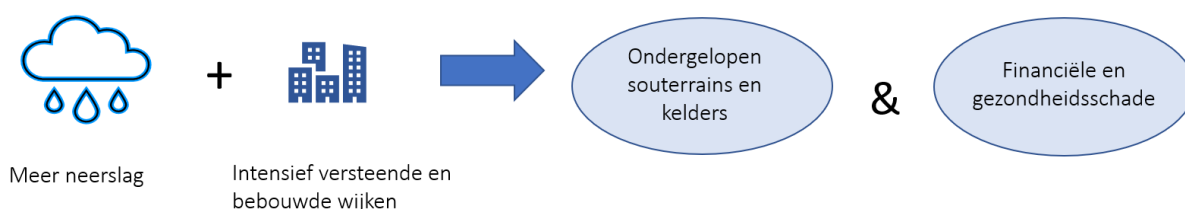
1.3 Woningcorporaties en klimaatverandering

Tot enkele jaren terug was het omgaan met (grond)water met name een rol en verantwoordelijkheid van gemeente en waterschap. Mede door klimaatverandering zijn de opgaven zo groot geworden dat niet alle noodzakelijk aanpassingen in de openbare ruimte mogelijk zijn. Dit komt doordat in stedelijk gebied het grootste deel van het bezit eigendom en/of in beheer is van private partijen, zoals woningen, bedrijfsterreinen en tuinen. Het nemen van maatregelen in deze private ruimte kan veel doelmatiger zijn dan maatregelen in de openbare ruimte. Omdat zo'n 60% van het Rotterdamse woningbezit eigendom is van woningcorporaties zijn deze organisaties een belangrijke partner om Rotterdam klimaatbestendig te maken (Buro Bergh, 2018).

Klimaatverandering heeft nu en in de toekomst invloed op de Rotterdammers en Rotterdamse woningen. Gemeente Rotterdam heeft een aantal uitdagingen in de samenwerking met de woningcorporaties. Deze uitdagingen zijn:

- Wie is verantwoordelijk voor welke overlast en schade door extreem weer?
- Wat is de rol van woningcorporaties in relatie tot klimaatadaptatie? Conform de Woningwet kunnen of mogen woningcorporaties niet of beperkt investeren in klimaatadaptatie, zie *Subagraaf 1.4.1*.
- Waar zijn de kosten van woningcorporaties in relatie tot klimaatadaptatie? Wat betekenen deze kosten in relatie tot de gemaximaliseerde huurprijzen voor sociale huur?

Het gezamenlijke belang van de gemeente Rotterdam en de Rotterdamse woningcorporaties is een gezonde leefbare stad met zo min mogelijk schade en overlast door klimaatverandering (Rotterdams Weerwoord, 2020). Daarbij is van belang dat de risico's in beeld zijn, de kansen worden benut en doelmatige maatregelen worden toegepast. Het is echter gebleken dat woningcorporaties vaak niet op hoogte zijn van hoe zij hun vastgoed klimaatadaptief kunnen inrichten om hun wooncomplexen te beschermen tegen klimaatrisico's (Rotterdams Weerwoord, 2021). Dit heeft voor Woonstad Rotterdam geleid tot de vraag hoe zij haar wooncomplexen klimaatbestendig kunnen inrichten tijdens haar onderhoudswerkzaamheden. In *Bijlage 16: Gevolgen klimaatverandering aan vastgoed* wordt een weergave van de huidige en toekomstige klimaatschade aan het vastgoed van Rotterdam getoond. Dat wordt gedaan aan de hand van de zes klimaatthema's van Rotterdams WeerWoord, die de leefbaarheid van bewoners verminderen. Bij punt 1 wordt ingegaan op de eventuele klimaatrisico's aan het vastgoed in Rotterdam.



Figuur 3: Gevolgen regenwateroverlast

1. Meer extreme neerslag in combinatie met versteende en bebouwde wijken kan gevolgen voor wateroverlast hebben voor het vastgoed van woningcorporaties, zie *Figuur 3*. Eventuele schade die kan optreden, zijn ondergelopen souterrains en kelders, water in woningen en schade aan tuinen. De optredende effecten leiden tot financiële schade en gezondheidsschade (Woonstad Rotterdam, 2020).



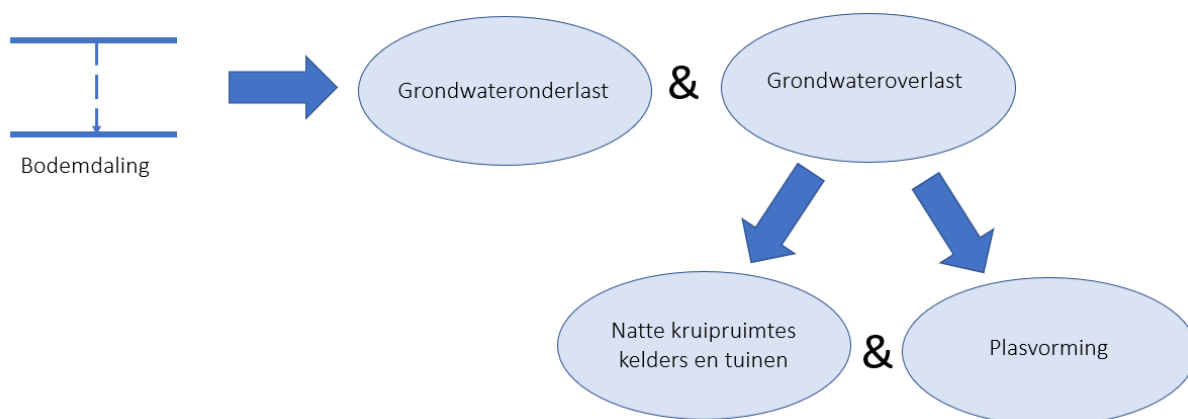
Figuur 4: Gevolgen van lange warme periodes

2. *Figuur 4* toont de gevolgen van langere periodes van hitte. Langere periodes van (extreme) hitte hebben invloed op de omgeving, gebouwen en volksgezondheid. Hittestress is risicovol voor kwetsbare groepen zoals ouderen en kinderen als zij zonder voorzorgsmaatregelen in de hitte verblijven. Onder voorzorgsmaatregelen wordt voldoende drinken en koel (ver)blijven verstaan (Runaar, Mees, Wardekker, Van der Sluijs, & Driessen, 2011). Ook kan hitte in gebouwen zorgen voor (te) hoge temperaturen, waardoor comfortabel leven en een goede nachtrust niet meer mogelijk zijn.



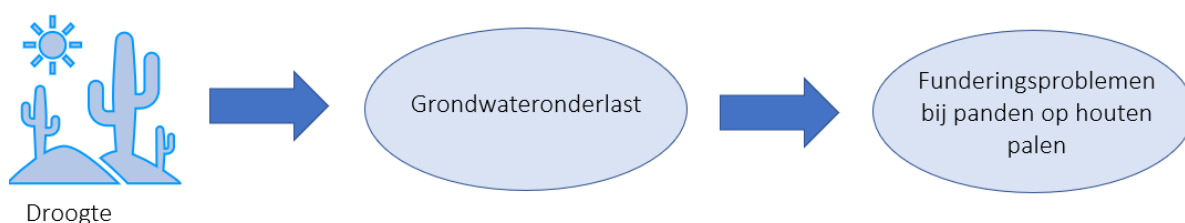
Figuur 5: Gevolgen hoog water

3. Bewoners en bedrijven in buitendijks gebied (circa 40.000 panden in heel Rotterdam) gaan vaker hoog water op de rivier, op straat en mogelijk in de woningen zien als er geen maatregelen genomen worden (Gemeente Rotterdam, 2016). *Figuur 5* weergeeft hoe overstromingen ontstaan.



Figuur 6: Bodemdaling in relatie met grondwateroverlast- en onderlast

4. Door bodemdaling kunnen woningen die niet op palen zijn gefundeerd (circa 11.000 panden in Rotterdam) en laaggelegen tuinen schade en overlast ondervinden door (grond)wateroverlast, zie *Figuur 6*. Een aantal wijken in Rotterdam, zoals Hillegersberg, Bloemhof, Oude Noorden en Overschie, hebben een relatief hoog grondwaterpeil ten opzichte van het (vaak verzakte) maaiveld. Dit kan schade aan gebouwen geven en een oorzaak zijn van gezondheidsproblemen (Rotterdams Weerwoord, 2020).



Figuur 7: Droogte in relatie met grondwateronderlast

5. In andere wijken, zoals centrum en Beverwaard, is juist sprake van een te lage grondwaterstand. Daardoor kunnen funderingsproblemen ontstaan bij panden op houten palen (circa 20.000 panden) (Klimaatatlas Zuid-Holland, 2018). *Figuur 7* toont aan dat een lage grondwaterstand ontstaan door droogte kan leiden tot funderingsproblemen (Buro Bergh, 2018). Ook kan droogte ervoor zorgen dat bomen en planten onvoldoende water hebben. Deze kunnen daardoor sterven of geen vocht meer verdampen met als gevolg dat er minder koelte is in de stad door het ontbreken van schaduw en verdamping.

1.3.1 Klimaatkwetsbaarheden vastgoed verminderen

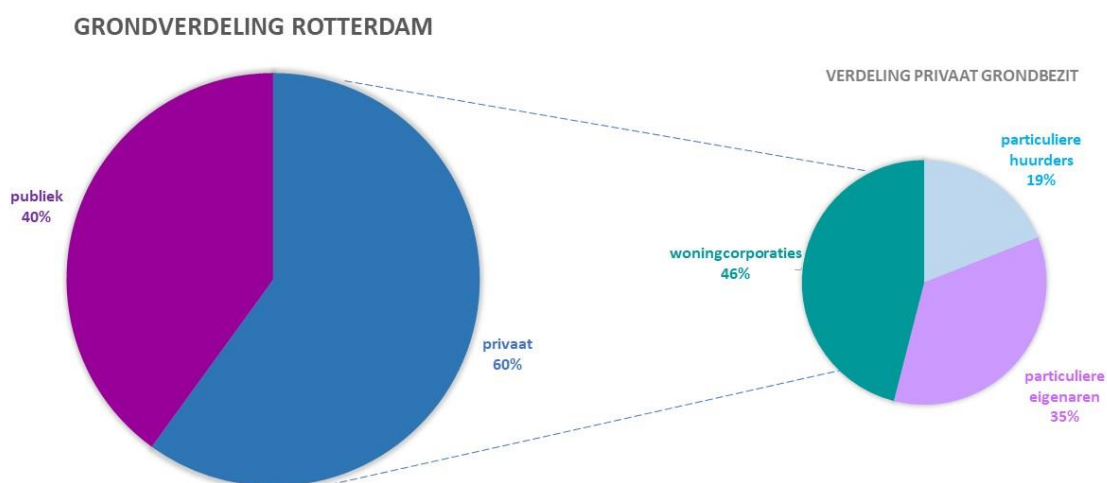
In *Figuur 8* zijn voor de zes klimaatthema's mogelijkheden onderzocht om de kwetsbaarheden voor het vastgoed te verminderen. De maatregelen die getroffen kunnen worden als oplossing zijn opgenomen in *Paragrafen 4.2.3 en 4.2.4*

Klimaatkwetsbaarheden	Oplossing(en)
Wateroverlast	Regenwater tijdelijk vasthouden en daarna afvoeren naar de bodem, open water of de riolering
Hittestress	Zorgen voor verkoeling tijdens warmere periodes
Droogte	Langer vasthouden van water en droogtebestendige beplanting planten
Zeespiegelstijging	Gevolgen beperken van overstromingen
Bodemdaling	Herstel- en/of beheersmaatregelen nemen aan het vastgoed en tuinen
Grondwateronder en -overlast	Aanpassen van tuinen en ingrepen aan het watersysteem

Figuur 8: Klimaatkwetsbaarheden verminderen gebaseerd op (Buro Bergh, 2018)

1.3.2 Samenwerking woningcorporaties in Rotterdam

Om de klimaatveranderingsopgave die de gehele stad Rotterdam raakt aan te pakken, moet de gemeente Rotterdam verder kijken dan haar eigen grenzen van de openbare ruimte en een samenwerking aangaan met de Rotterdamse woningcorporaties. Een groot percentage van de grond is namelijk niet in bezit van de gemeente Rotterdam. De stad is verdeeld in 40% openbaar gebied en 60% is privaatgebied in het bezit van bewoners, beleggers en woningbouwcorporaties (Buro Bergh, 2018). Binnen dit privaat eigendom hebben de woningcorporaties in Rotterdam 46% huisbezit (Ter Haar, 2019). De woningcorporaties zijn daarom een belangrijke stakeholder bij het klimaatbestendig inrichten van Rotterdam. De grondverdeling in Rotterdam is weergegeven *Figuur 9*. Woonstad Rotterdam bezit het meeste vastgoed van de woningcorporaties in Rotterdam (Rijnmond, 2016).



Figuur 9: Grondverdeling Rotterdam, gebaseerd op (Buro Bergh, 2018) en (Ter Haar, 2019)

1.3.3 De drie woningcorporaties

De opdrachtgever van dit onderzoek is Woonstad Rotterdam, zie *Figuur 10*. Om dit onderzoek breder toepasbaarder is contact opgenomen met twee verschillende woningcorporaties in Zuid-Holland, Woonkracht10 en Oost West Wonen.

Naast de vier grote woningcorporaties in Rotterdam zijn er zeven kleinere woningcorporaties: SOR, Ressort Wonen, Woningbouwvereniging Hoek van Holland, SSH studentenhuysvester, Laurens Wonen, Onze Woning en WoonCompas. Woonstad Rotterdam is de grootste woningcorporatie die ongeveer 54.000 woningen bezit en meer dan 100 jaar actief is (Rijnmond, 2016). Het bezit varieert in functies en betreft grotendeels sociale huurwoningen, een aantal koopwoningen, zorgvastgoed en bedrijfspanden.

De focus van Woonstad Rotterdam is gericht op het bouwen en beheren van goede en duurzame woningen voor iedereen die aangewezen is op de sociale woningmarkt. Woonstad Rotterdam streeft ernaar om bij te dragen aan de ontwikkeling van Rotterdam als mens- en milieuvriendelijke woonstad met een duurzame economie. Onder een milieuvriendelijke stad verstaat Woonstad Rotterdam een stad die draait op schone energie, groen is en een minimale stedelijke verspilling heeft door een circulaire economie (Woonstad Rotterdam, 2018).

Woonstad Rotterdam verhoogt het aanpassingsvermogen en de veerkracht van haar woningvoorraad, door bijvoorbeeld daken te vergroenen en bij dakrenovaties het tegengaan van hittestress als ontwerpuitsgangspunt mee te nemen. Omdat wisselende grondwaterstanden van invloed zijn op de funderingen van de wooncomplexen van Woonstad Rotterdam, gaat zij partnerschappen aan met de Gemeente Rotterdam, waterschappen en andere relevante partijen om de funderingsproblematiek aan te pakken (Woonstad Rotterdam, 2018).





Woonkracht10 is een woningcorporatie in de Drechtsteden met woningen in Alblasserdam, Papendrecht, Zwijndrecht en Hendrik-Ido-Ambacht (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021), zie *Figuur 11*. Het interview bij Woonkracht10 is gevoerd met gebiedsregisseur Papendrecht.

Figuur 11: Ligging en logo van Woonkracht10



Binnen woningcorporatie Oost West Wonen is een interview gehouden met een beleidsmedewerker. Deze woningcorporatie heeft alleen woningen op het eiland Goeree-Overflakkee (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021), zie *Figuur 12*.

Figuur 12: Ligging en logo van Oost West Wonen

Deze woningcorporaties zijn gekozen om eventuele verschillen in behoeften te achterhalen over klimaatadaptatie binnen organisatie in vergelijking met Woonstad Rotterdam. Deze twee woningcorporaties zijn interessant om te vergelijken met Woonstad Rotterdam, door hun verschillen in ligging en grootte.

1.4 Wetten en regelgeving voor woningcorporaties

Om een relatie te kunnen leggen met klimaatadaptatie bij woningcorporaties is het belangrijk om te begrijpen aan welke wettelijke eisen woningcorporaties eerst moeten voldoen voor zij klimaatadaptatie kunnen implementeren binnen hun organisatie. Woningcorporaties moeten zich namelijk aan bepaalde regels houden. Deze regels zijn opgenomen in de Woningwet.

1.4.1 Woningwet

Vanuit de Europese Commissie is afgesproken dat de belangrijkste taak van een woningcorporatie het verhuren, bouwen en beheren van sociale huurwoningen voor huishoudens onder een wettelijke afgesproken inkomensgrens. Zo moeten woningcorporaties in 2021 minimaal 80% van hun sociale huurwoningen verhuren aan huishoudens met een inkomen tot € 40.024 (AEDES, 2021).

Daarnaast wordt in de woningwet onderscheid gemaakt tussen twee activiteiten: maatschappelijke activiteiten en commerciële activiteiten (Rijksoverheid, 2020). Die maatschappelijke taken worden in de Woningwet 2021 aangeduid als diensten van algemeen economisch belang (DAEB). Naast DAEB-activiteiten houden woningcorporaties zich in sommige gevallen ook bezig met niet-DAEB activiteiten (commerciële activiteiten) en enkele andere maatschappelijke taken.

DAEB-activiteiten zijn (De Corporatiestrategie, 2018):

- Bouw, verhuur en beheer van sociale huurwoningen
- Beheer van maatschappelijk vastgoed
- Investeren in leefbaarheid

Niet-DAEB activiteiten zijn (De Corporatiestrategie, 2018):

- Huurwoningen bouwen en verhuren in de vrije sector
- Verkoop van woningen
- Investeren in commercieel vastgoed
- Realisatie van multiculturele wijken

Echter, wordt in de Woningwet 2021 geen rekening gehouden met klimaatadaptatie, ondanks dat klimaatverandering wel invloed heeft op de leefbaarheid van huurders.

Prestatieafspraken 2020-2021

In de Woningwet 2021 staat tevens het proces vastgelegd rondom het maken van de prestatieafspraken (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2020). Ieder woningcorporatie in Nederland maakt om de twee jaar prestatieafspraken met de desbetreffende gemeente en woningcorporatie. De prestatieafspraken zijn belangrijk voor de volkshuisvesting in Rotterdam en houden de samenwerking in stand tussen woningcorporaties, huurdersorganisaties en de gemeente Rotterdam (Gemeente Rotterdam, 2019). De prestatieafspraken bieden meer ruimte om het belang van klimaatadaptatie mee te nemen bij de beleidsvoering van woningcorporaties.

Per woningcorporatie is een aparte set van afspraken gemaakt, afhankelijk van de kenmerken van het woningbezit, zoals woningtype en ligging. De prestatieafspraken worden ondertekend door de gemeente Rotterdam en de desbetreffende woningcorporatie.

Op beleidsniveau heeft de gemeente Rotterdam samen met Woonstad Rotterdam het belang van klimaatadaptatie opgenomen in de prestatieafspraken van 2020-2021 (Gemeente Rotterdam, 2019). Aan het einde van iedere termijn wordt geëvalueerd welke afspraken zijn nagekomen en worden er nieuwe prestatieafspraken gemaakt voor de volgende termijn.

1.4.2 Intentieverklaring

In de Woningwet 2021 staat niets over de manier waarop woningcorporaties klimaatadaptatie kunnen implementeren, ondanks de invloed die klimaatverandering heeft op de leefbaarheid van huurders. Daarom is in 2021 de intentieverklaring *'Samen bereiden we Rotterdam voor op een extremer klimaat'* ondertekend vanuit het klimaatadaptatieprogramma Rotterdams WeerWoord. Deze verklaring is ondertekend door gemeente Rotterdam en de vier grootste woningcorporaties in Rotterdam: Havensteder, Woonbron, Woonstad Rotterdam en Vestia (Rotterdams Weerwoord, 2021). De partijen die de intentieverklaring hebben ondertekend, spannen zich samen in om de stad Rotterdam voor te bereiden op het toekomstige klimaat.

Tevens is opgenomen dat de gemeente Rotterdam de intentie heeft om te verkennen welke instrumenten de woningbouwcorporaties inzetten bij nieuwbouw en renovatie ten behoeve van de klimaatadaptieve doelstellingen van het Rotterdams WeerWoord (zie *Subparagraaf 1.2.1*). De gemeente Rotterdam wil dit verkennen zodat zij subsidies kunnen verlenen, kennis kunnen uitwisselen en de samenwerking kunnen versterken met de woningcorporaties. De woningcorporaties zijn bezig met het verkennen van de gevolgen van het klimaat gericht op neerslag, grondwater, droogte, hitte, zeespiegelstijging en bodemdaling. Ook kijken de gemeente Rotterdam en woningcorporaties op welke wijze en vanuit welke rol doelmatige en structurele investeringen ten aanzien van klimaatadaptatie mogelijk en nodig zijn. In de openbare ruimte zullen de structurele investeringen worden uitgevoerd door de Gemeente Rotterdam. De woningcorporaties doen dat op hun terrein. Voor verdere toelichting is in *Bijlage 1: Intentieverklaring* de getekende intentieverklaring opgenomen.

1.4.3 Nieuwbouw en bestaand vastgoed

In Rotterdam moet bij nieuwbouw de nieuwe hemelwaterverordening (2021) opgevolgd worden. Op provinciaal niveau is het convenant klimaatadaptief bouwen (2019) door gemeente Rotterdam ondertekend. Deze intentieverklaring tussen overheden, vastgoedeigenaren en ontwikkelaars biedt kaders hoe klimaatadaptatie een plek te geven bij nieuwbouw. Voor Rotterdam betekent dat bij nieuwbouw de verplichting geldt dat 50 mm regenwater in één uur moet worden opgevangen. Het convenant is ondertekend door Woonstad Rotterdam en de gemeente Rotterdam. Door de combinatie van de verordening en het convenant neemt de kans toe om bij nieuwbouw klimaatadaptieve maatregelen te realiseren. Daarbij is omgaan met hemelwater bij nieuwbouw concreet vastgelegd en zijn andere klimaatthema's minder vast omschreven.

Voor bestaand vastgoed is het moeilijker om klimaatadaptatie toe te passen, omdat daar nog geen beleid voor is. Ook is het vaak lastiger om fysieke maatregelen in de bestaande bouw te nemen. Gemeente Rotterdam kan bij bestaand vastgoed alleen woningcorporaties stimuleren om klimaatrisico's te beperken want wettelijk zijn zij niets verplicht (De Raad van de gemeente Rotterdam, 2021).

1.5 Werking van woningcorporaties

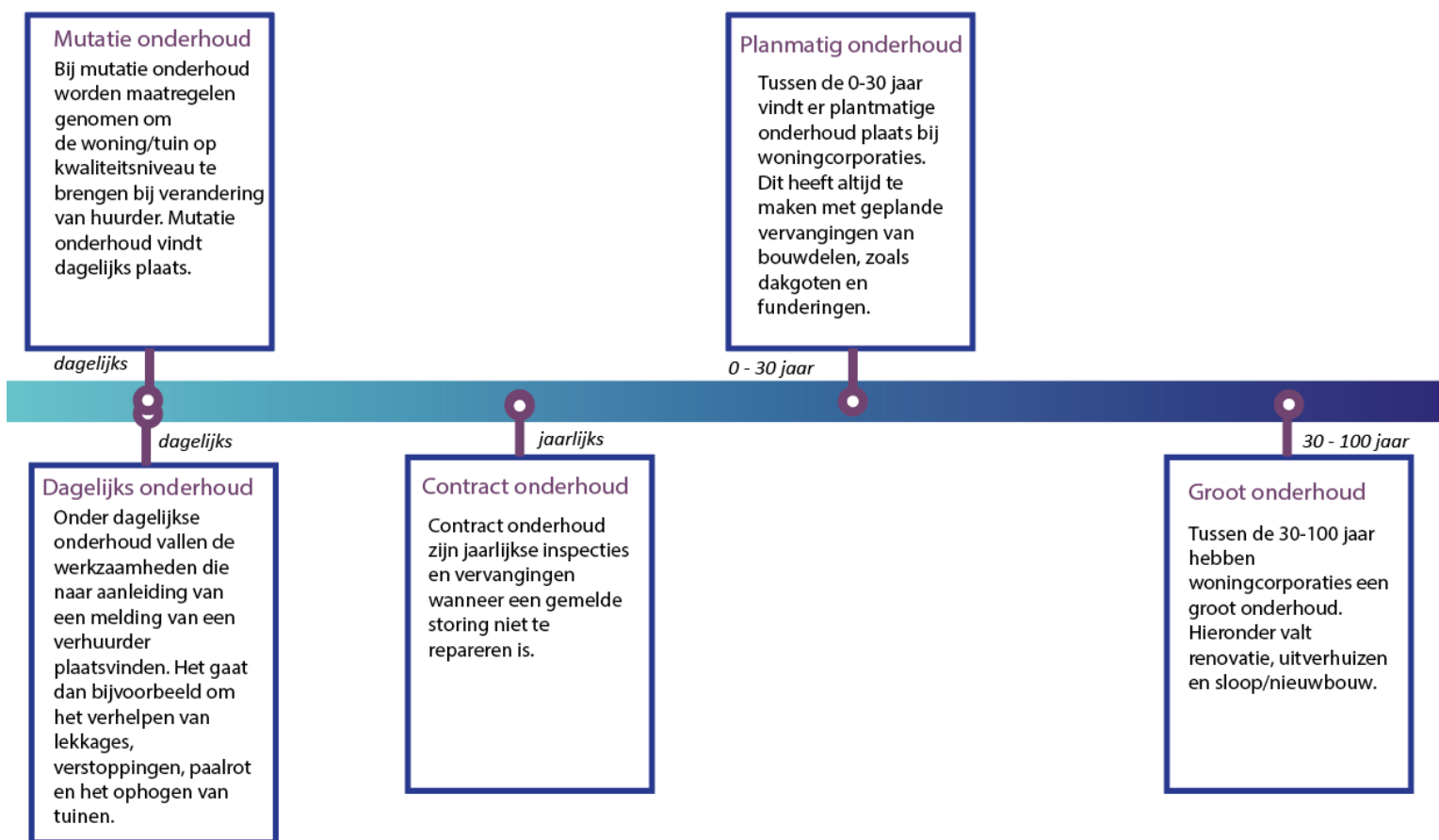
In de vraag van Woonstad Rotterdam geven zij aan dat zij graag klimaatadaptieve maatregelen willen treffen tijdens bestaande onderhoudsmomenten. Daarvoor is het belangrijk om te weten welke onderhoudsmomenten er zijn en welke taken er bij ieder onderhoudsmoment wordt uitgevoerd.

Onderhoudsmomenten

Het verhuren en beheren van sociale woningen brengt onderhoudsmomenten met zich mee. Door goed onderhoud kan een woningcorporatie een leefbare en gezonde omgeving creëren voor haar huurders. Woningcorporaties hebben een globale onderhoudsperiodiek. Het gaat om onderhoud dat dagelijks, wekelijks, per kwartaal, jaarlijks en op langere termijn plaatsvindt.

Enkele voorbeelden van werkzaamheden per onderhoudsmoment zijn weergegeven in *Figuur 13*.

- **Mutatie onderhoud:** op kwaliteitsniveau brengen van woning bij verandering van huurder (circa 5% per jaar).
- **Dagelijks onderhoud:** verhelpen van lekkages, storingen en verstoppingen.
- **Contract onderhoud:** terugkomende storingen verhelpen.
- **Planmatig onderhoud (PO):** vervangingen van daken, gevels en tuinen.
- **Groot onderhoud:** sloop en nieuwbouw van woningen.



Figuur 13: Onderhoudsmomenten, gebaseerd op (Buro Bergh, 2018)

2. Het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding en relevantie van dit onderzoek gekoppeld aan de probleemstelling. Daarna wordt het doel van het onderzoek de hoofdvraag en de deelvragen behandeld. Vervolgens worden de onderzoeksonderwerpen weergegeven in een conceptueel model en als laatst wordt de uitvoer van het onderzoek in het vakgebied Deltatechnologie geplaatst.

2.1 Probleemstelling

Voor dit onderzoek is samengewerkt met Woonstad Rotterdam. Woonstad Rotterdam gaat de komende jaren haar vastgoed in wijken met urgente klimaatrisico's (onder andere hevige regenval, grondwaterproblematiek en hittestress) aanpakken. De opdrachtgever Woonstad Rotterdam is op zoek naar de criteria waar hun medewerkers keuzes op kunnen baseren om klimaatadaptieve maatregelen tijdens onderhoudsprojecten te implementeren. Op dit moment heeft Woonstad Rotterdam immers onvoldoende kennis van de te nemen klimaatadaptieve maatregelen tijdens hun bestaande onderhoudsmomenten.

2.2 Onderzoeksdoelstelling

Het doel van dit onderzoek is om Woonstad Rotterdam meer inzicht te bieden in het tegengaan van klimaatrisico's hun bij bestaand vastgoed. Op basis van de bestaande onderhoudsmomenten van Woonstad Rotterdam beschrijft dit onderzoek waar de kansen liggen om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Zo krijgt Woonstad Rotterdam inzicht in hoeverre en op welke wijze zij tijdens haar huidige onderhoudsprogramma klimaatadaptieve maatregelen kan meenemen. Bijgevolg is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

Welke criteria zijn voor woningcorporaties nodig om overwogen keuzes te maken in de selectie van klimaatadaptieve maatregelen tijdens hun onderhoudsmomenten?

Het antwoord op deze onderzoeksvraag zal woningcorporaties helpen om klimaatadaptatie mee te nemen in hun onderhoudsprojecten.

2.2.1 Het beroepsproduct

Om Woonstad Rotterdam te helpen met het maken van de juiste afwegingen op het gebied van klimaatadaptatie wordt een maatregelenmatrix in samenwerking met de gemeente Rotterdam en Woonstad Rotterdam ontworpen en getoetst. Deze maatregelenmatrix geeft een overzicht van mogelijke klimaatadaptieve maatregelen die tijdens onderhoudsmomenten aan het bestaand vastgoed uitgevoerd kunnen worden. De maatregelenmatrix dient dus als basis voor de woningcorporaties om uiteindelijk zelf aan de slag te kunnen. De matrix wordt ingezet bij het vaststellen van investeringen voor het onderhoud van een wooncomplex. Door de maatregelenmatrix wordt het mogelijk om verschillende klimaatadaptieve maatregelen onderling af te wegen met behulp van criteria zoals kosten, onderhoud en levensduur. Op basis hiervan kunnen goed onderbouwde keuzes worden gemaakt voor de meest geschikte maatregel voor een complex. Dit helpt de projectleiders, PO-medewerkers en asset managers binnen Woonstad Rotterdam om verantwoording af te leggen aan de Raad van Bestuur over de (extra) investeringen omtrent klimaatadaptatie. Het gebruik van de maatregelenmatrix wordt door Woonstad Rotterdam als het begin gezien van het verankeren van klimaatadaptatie binnen de bestaande onderhoudsbehoefte. Binnen Woonstad Rotterdam zal beleid moeten worden opgesteld voor het gebruik van de maatregelenmatrix. Hoe dat beleid uiteindelijk wordt vormgegeven is nog niet bekend. In dit onderzoek wordt een routekaart opgesteld met daarin de stappen die de woningcorporaties kunnen nemen die tot dat beleid kan leiden.

2.2.2 Eisen voor de maatregelenmatrix

Voorafgaand en tijdens het onderzoek heeft Woonstad Rotterdam een aantal eisen gesteld aan de maatregelenmatrix. Zij verwachten de volgende punten terug te zien:

- Vier klimaatthema's worden getoetst binnen de maatregelenmatrix, namelijk regenwateroverlast, hitte, bodemdaling en grondwater
- Alleen inzetbaar voor vastgoed in binnendijks gebied waarbij geen rekening is gehouden met het klimaatthema zeespiegelstijging
- De matrix wordt alleen ingezet voor bestaand vastgoed
- De impact van een klimaatadaptieve maatregel wordt weergegeven op het bestaand vastgoed van Woonstad Rotterdam. Deze impact wordt onderverdeeld in:
 - Klimaatrisico beperken
 - Kosteneffectiviteit
 - Toegevoegde waarde voor wooncomplex
 - Technische toepasbaarheid
- De maatregelenmatrix wordt getoetst op een wooncomplex van Woonstad Rotterdam
- Inzicht in de afwegingscriteria die nodig zijn voor de klimaatadaptieve maatregelen
- De matrix moet eenvoudig leesbaar zijn voor woningcorporaties en de gemeente die zich bezighouden met klimaatadaptatie en beheer en onderhoud

2.2.3 Deelvragen

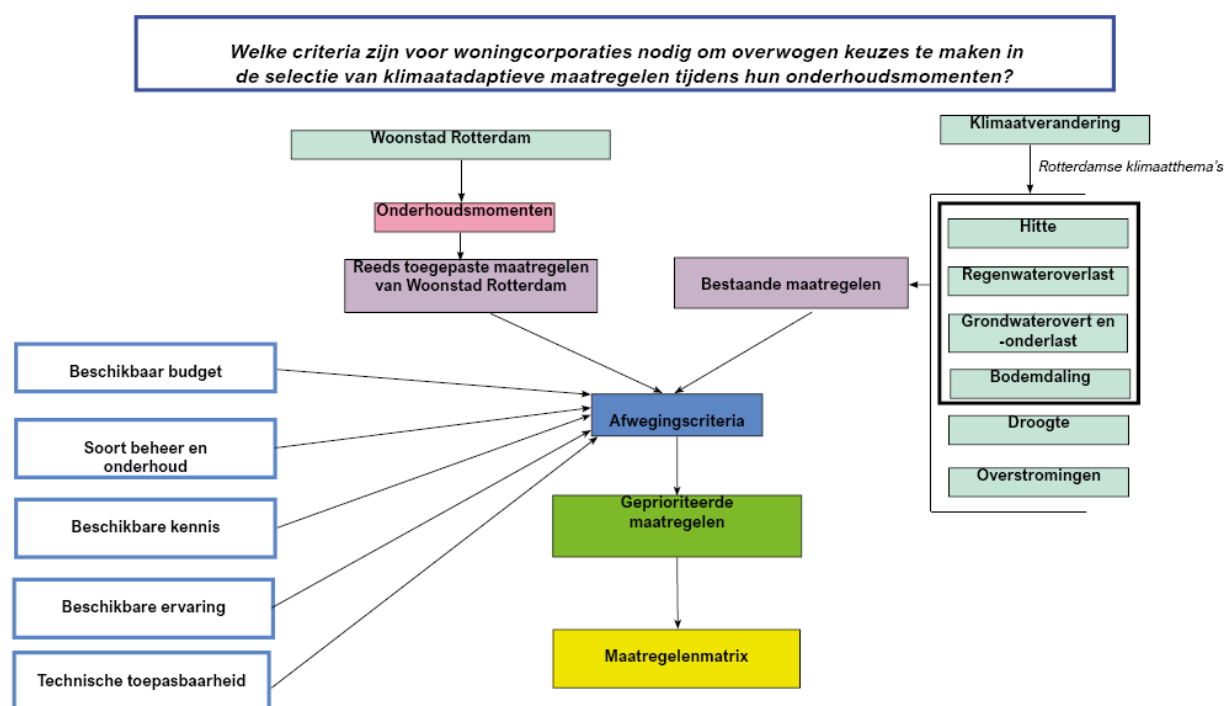
Om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden, zijn de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Welke onderhoudsmomenten van de woningcorporatie bieden gelegenheid om klimaatadaptieve maatregelen te treffen?
2. Wat voor klimaatadaptieve maatregelen zijn toepasbaar voor bestaand vastgoed?
3. Wat voor rol speelt kosteneffectiviteit in de overweging van klimaatadaptieve maatregelen?
4. Welke stappen zijn binnen de woningcorporatie nodig om klimaatadaptieve maatregelen te realiseren?

2.2.4 Conceptueel model

In *Figuur 14* is het conceptueel model te zien waarin de achtergrondinformatie, de vier opgestelde deelvragen, de conclusie en de aanbeveling zijn opgenomen.

- De lichtblauwe kaders stellen de achtergrondinformatie voor van het onderzoek. Het zwarte kader is de afbakening van de klimaatthema's die worden meegenomen in de maatregelenmatrix.
- Het roze kader hoort bij de beantwoording van deelvraag 1. Deelvraag 1 geeft inzicht in de onderhoudsmomenten die gelegenheid bieden om klimaatadaptieve maatregelen te implementeren.
- De paarse kaders behoren bij deelvraag 2. De paarse kaders leiden tot de afwegingscriteria die worden opgenomen in de maatregelenmatrix.
- De kaders met de donkerblauwe randen weergeven de afwegingscriteria voor de maatregelen. Daar wordt in deelvraag 3 op ingegaan.
- Het gele kader vormt de 'Maatregelenmatrix' die wordt ontworpen in deelvraag 4.
- De 'Routekaart' is een bijproduct ontworpen vanuit de conclusie en bepaalde aanbevelingen uit dit onderzoek en wordt in een groene stippenlijn afgebeeld aan de rechterzijde van *Figuur 14*.



Figuur 14: Conceptueel model

2.2.5 Kennishiaat opvullen

Figuur 15 toont de kennis die Woonstad Rotterdam beschikt en het kennishiaat.

Beschikbare kennis	Kennishiaat
Klimaatadaptatie is deels bekend bij woningcorporaties. De eventuele risico's voor de publiek terrein en privaat terrein zijn ook bekend.	Het is onbekend op welke wijze klimaatadaptieve maatregelen voor het privaat terrein van woningcorporaties afgewogen kunnen worden om tot een onderbouwde keuze te komen voor de toepassing van de maatregelen bij hun onderhoudsmomenten.
In het boek <i>We Passen Ons Aan</i> staat beschreven wat de invloed van klimaatverandering is op het vastgoed en waar de kwetsbaarheden liggen. Verder zijn verschillende bestaande klimaatadaptieve maatregelen verwerkt in het boek die ingezet kunnen worden door verschillende partijen op hun publiek terrein.	Kennis over klimaatadaptieve maatregelen op privaat terrein van woningcorporaties ontbreekt

Figuur 15: Beschikbare kennis en kennishiaat

Dit afstudeeronderzoek biedt onderbouwde en bruikbare oplossingen voor het praktijkprobleem van Woonstad Rotterdam binnen het werkveld Deltatechnologie. Dit onderzoek tracht het gebrek aan kennis van Woonstad Rotterdam te ondervangen door onderzoeksonderwerpen te onderzoeken binnen de drie competenties van de opleiding Watermanagement. De drie competenties zijn, Delta Governance, Delta Design en Delta Techniek.

In Figuur 16 wordt getoond welke kerntaken gekoppeld zijn aan iedere competentie. De kerntaken zijn een weergave van het vakgebied Watermanagement in relatie tot het geconstateerde kennishiaat van Woonstad Rotterdam.



Figuur 16: Kerntaken bij Deltatechnologie in relatie tot onderzoek

3. Onderzoeksmethode

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van literatuuronderzoek in combinatie met twee kwalitatieve onderzoeksmethoden. Een kwalitatieve onderzoeksmethode is geschikt om de aard en context van verschijnselen te bestuderen (Verhoeven, 2007). Voor dit onderzoek zijn semigestructureerde interviews uitgevoerd met medewerkers van de drie woningcorporaties Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10. Daarnaast zijn verschillende werksessies georganiseerd. In dit hoofdstuk wordt per deelvraag de uitgevoerde methode toegelicht.

3.1 Onderhoudsmomenten

Het doel van dit onderzoek is dat Woonstad Rotterdam tijdens hun onderhoudsmomenten in staat zal zijn om klimaatadaptieve maatregelen te treffen. Met de woningcorporaties Oost West Wonen en Woonkracht10 is het resultaat van deelvraag 1 gedeeld om te achterhalen of voor hen hetzelfde geldt.

Tabel 1 geeft de gebruikte methode en toelichting weer om de eerste deelvraag te beantwoorden.

Tabel 1: Methode deelvraag 1

Vraag	Methode	Toelichting
Deelvraag 1: Welke onderhoudsmomenten van de woningcorporatie bieden gelegenheid om klimaatadaptieve maatregelen te treffen?	- Diepte-interviews - Mailcontact	- Met projectleiders bij Woonstad Rotterdam van de clusters, dak, gevel en buitenruimte - Doel 1: Achterhalen wat de mogelijkheden zijn om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen bij de clusters per onderhoudsmoment. - Doel 2: De ervaringen en beleving van de geïnterviewde over het uitvoeren van klimaatadaptatie bij hun werkzaamheden achterhalen.

Een woningcorporatie heeft verschillende soorten onderhoud van het vastgoed. Vaak wordt dit onderverdeeld in type onderhoud:

1. Op het vastgoed aan de gevel, het dak of in het wooncomplex.
2. Rondom het vastgoed: de buitenruimte en (binnen)tuinen.

Voor het onderzoek is gekozen om interviews af te nemen met personen die werkzaam zijn binnen het gebied van de zogenaamde clusters dak, gevel en buitenruimte. Zij kunnen een uitspraak doen over of een maatregel al dan niet wordt uitgevoerd tijdens het onderhoud. Tabel 2 toont de medewerkers die geïnterviewd zijn.

Tijdens het interview is gebruik gemaakt van een semigestructureerd interview guide (Zie *Bijlage 4: Inrichten interview, volgens Nel Verhoeven*), die als leidraad heeft gediend gedurende het interview. De vragenlijst is opgesteld door de onderzoeker op basis van de uitgebreide literatuurstudie die hieraan voorafgegaan is. De interviewvragen zijn vooraf gecontroleerd door de bedrijfsbegeleider van de student. Deze vragenlijst is terug te vinden in, *Bijlage 3: Interviews en mailcontact Woonstad Rotterdam*. De vragenlijst bestond standaard uit 9 vragen. Alvorens deze thema's aangekaart werden, deed de onderzoeker een introductie die betrekking had op de goedkeuring van digitale opnamen, algemeen voorstellen, doel en aanpak van het interviewen tijdsduur. Een diepte-interview is deels gestructureerd. Vragen die belangrijk zijn om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden zijn vooraf bepaald. Wanneer de geïnterviewde een relevant antwoord geeft, heeft de onderzoeker ruimte om door te vragen zodat rijkere, meer gedetailleerde data verkregen kunnen worden (Verhoeven, 2007). De geïnterviewden werden uitgenodigd via de mail. Alle interviews zijn als gevolg van Covid-19 via Microsoft Teams uitgevoerd. De interviews zijn opgenomen met behulp van een audiorecorder. De gemiddelde duur van het interview was 60 minuten. Alleen voor de vragen die niet beantwoord konden worden door de geïnterviewden is mailcontact gezocht met de manager van NPO. Dit is gedaan om hiaten in het onderzoek op te vangen en de antwoorden van de andere geïnterviewden te valideren.

Van iedere interview is met toestemming van de medewerker van Woonstad Rotterdam een opname gemaakt. De uitwerking van de interviews ging als volgt (Smits, 2020):

1. Verzekeren van een goede audiokwaliteit aan de hand van een vooraf geteste audiorecorder
2. Na het interview direct een samenvattend verslag maken
3. Gebruik maken van een transcriptiesoftware
4. De audio opname naluisteren en eventuele fouten verbeteren

Tabel 2: Naam en functie van geïnterviewden

Naam	Functie
Medewerker 1 <i>Geïnterviewd</i>	Projectleider techniek, werkt bij PO en heeft als specialisatie <u>buitenruimte</u> bij Woonstad Rotterdam
Medewerker 2 <i>Geïnterviewd</i>	Projectleider techniek bij cluster <u>gevels</u> bij Woonstad Rotterdam, werkt bij PO
Medewerker 3 <i>Geïnterviewd</i>	Projectleider techniek bij cluster <u>daken</u> bij Woonstad Rotterdam, werkt bij het PO
Medewerker 4 <i>Mailcontact</i>	Manager NPO

Voor deelvraag 1 is aan de medewerkers van Woonstad Rotterdam gevraagd: “Welke klimaatadaptieve maatregelen heeft al u toegepast en welke maatregelen wilt u nog graag toepassen tijdens uw onderhoudsmomenten?”. Dit resulteerde in een aantal extra maatregelen die zijn toegevoegd aan de maatregelenmatrix.

Na het afnemen van de interviews zijn de antwoorden verwerkt en is er een globale analyse uitgewerkt. De uitwerking van de interviews zijn verstuurd naar de medewerkers ter goedkeuring. Waar het nodig was, zijn aanpassingen gemaakt in de tekstinhoud. De gevalideerde uitwerkingen van de interviews zijn terug te vinden in *Bijlage 3: Interviews en mailcontact Woonstad Rotterdam*.

3.2 Toepasbaarheid klimaatadaptieve maatregelen

Deze deelvraag is opgesteld met het doel om inzicht te bieden op basis van welke afwegingscriteria de toepasbaarheid van een maatregel bepaald wordt bij Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10. *Tabel 3* weergeeft de gebruikte methode en toelichting over de beantwoording van de tweede deelvraag.

Tabel 3: Methode deelvraag 2

Vraag	Methode	Toelichting
Deelvraag 2: Wat voor klimaatadaptieve maatregelen zijn toepasbaar voor bestaand vastgoed?	- Werksessie - Diepte interviews - Secundaire literatuuronderzoek - Grijze literatuuronderzoek	- Doel 1: Kennis en ervaring toetsen over klimaatadaptieve maatregelen - Doel 2: Inzicht krijgen over de afwegingscriteria die de drie woningcorporaties nemen bij het uitkiezen van klimaatadaptieve maatregelen - Doel 3: Maatregelen selecteren voor de maatregelenmatrix

Om deze deelvraag te beantwoorden is als eerst een werksessie georganiseerd met werknemers van Woonstad Rotterdam. In tegenstelling tot deelvraag 1, wordt hier niet ingegaan op de onderhoudsmomenten bij Woonstad Rotterdam.

Een werksessie afnemen is een kwalitatieve onderzoeksmethode. Er is gekozen voor deze werkwijze om de volgende redenen:

- 1) De medewerkers kennis laten maken met het onderzoeksonderwerp.
- 2) De kennis van de medewerkers toetsen over bestaande maatregelen.
- 3) De medewerkers bestaande maatregelen een score laten geven op basis van hun ervaringen en kennis.
- 4) Achterhalen welke gemeenschappelijke afwegingscriteria zij nagaan bij het kiezen van klimaatadaptieve maatregelen.
- 5) De medewerkers een discussie met elkaar te laten voeren over de scoring van de maatregelen. Een discussie is een goede vorm van kennis, ervaringen en ideeën met elkaar uit te wisselen.
- 6) Met de eerste selectie beginnen van maatregelen voor in de maatregelenmatrix.

De deelnemers van de werksessie zijn gekozen op basis van hun functie binnen Woonstad Rotterdam. Tabel 4 toont de deelnemers van de werksessie.

Tabel 4: Deelnemers en hun functie bij de werksessie

Naam	Functie
Medewerker 5	Adviseur klimaatadaptatie werkzaam bij Gemeente Rotterdam en vorig jaar (2020) een keer in de week bij Woonstad Rotterdam
Medewerker 6	Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie bij Woonstad Rotterdam
Medewerker 2	Projectleider techniek cluster gevels bij Woonstad Rotterdam
Medewerker 7	Projectleider techniek, werkt bij PO en heeft als specialisatie daken bij Woonstad Rotterdam
Medewerker 1	Projectleider techniek, werkt bij PO en heeft als specialisatie buitenruimte

Tijdens de werksessie zijn het proces en de resultaten genotuleerd (zie *Bijlage 9: Notulen werksessie*). Voor de werksessie zijn de bestaande maatregelen uit het boek *We Passen Ons Aan* (Buro Bergh, 2018) geselecteerd. Vanwege de beperkte duur van dit onderzoek is het niet mogelijk om alle bestaande maatregelen te inventariseren. Om die reden is dit boek als vertrekpunt genomen.

De medewerkers van Woonstad Rotterdam kregen de kans om 28 maatregelen uit het boek een score te geven in een Google Form-document. Er is gekozen voor een Google Form-document, omdat het de antwoorden van de medewerkers online analyseert en verzamelt en weergeeft in figuren.

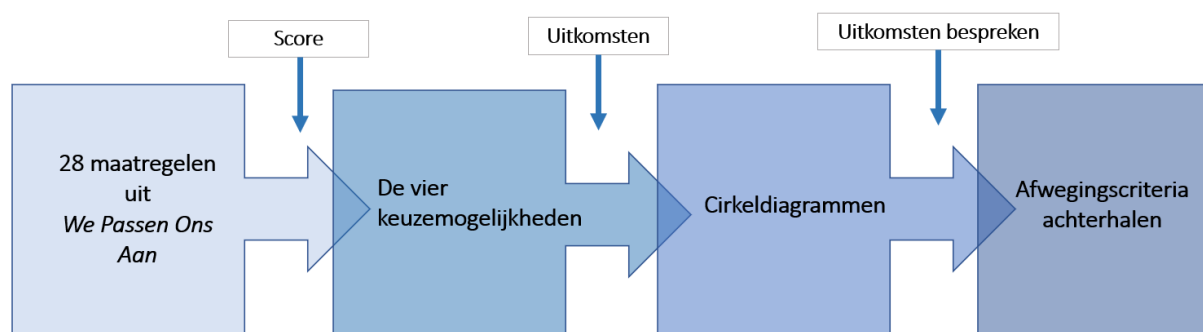
Per maatregel kon gekozen worden uit de volgende keuzemogelijkheden om een score te geven:

- *Over deze maatregel is al genoeg informatie beschikbaar.*
- *Dit is een maatregel die toegepast wordt, maar waar meer informatie over nodig is om de beste afweging te maken.*
- *De maatregel is interessant, maar er is meer informatie over nodig en is nu alleen nog als pilot uitgevoerd.*
- *Deze maatregel is op dit moment niet bruikbaar voor Woonstad en verder toelichten met reden.*

De uitkomsten van de keuzemogelijkheden van de 28 maatregelen zijn in de Google Form automatisch omgezet in cirkeldiagrammen, zie *Figuur 23* als voorbeeld. Alle cirkeldiagrammen zijn weergegeven in *Bijlage 8: Cirkeldiagrammen uit werksessie*. De cirkeldiagrammen tonen in één oogopslag de verdeling van de antwoorden van de medewerkers van Woonstad Rotterdam. Rekening houdend met de beperkte tijd, zijn de maatregelen waarvan de uitkomsten het meest uiteenliepen als eerst besproken. De uitkomsten zijn besproken om te achterhalen op basis waarvan zij de score van de maatregelen bepaald hebben.

Om de gemeente Rotterdam en Woonstad Rotterdam frequent te informeren en vragen te bespreken is een begeleidingsgroep georganiseerd. De overige maatregelen, die niet besproken zijn tijdens de werksessie, zijn in een aparte begeleidingsgroep nog besproken met de opdrachtgever en een adviseur van gemeente Rotterdam.

In *Figuur 17* wordt het proces van de werksessie getoond in vier stappen.



Figuur 17: Proces werksessie

Om het onderzoek te verbeteren en uit te breiden is er, naast het afnemen van interviews en werksessie, een literatuuronderzoek uitgevoerd. Op deze manier is er onderzoek gedaan naar aanvullende klimaatadaptieve maatregelen waarmee de maatregelenmatrix is uitgebreid. De maatregelen komen naast *We Passen Ons Aan*, uit de diepte-interviews van deelvraag 1 en volgende literatuur:

- Het boek 'Gebouw Als Watermachine' (de Boer, Hinterleitner, & de Jon, 2020)
- Een maatregelenmatrix van Rotterdams WeerWoord (Rotterdams Weerwoord, 2021)
- Een maatregelenmatrix regenwateroverlast van Vestia (Gemeente Rotterdam, 2018)
- Maatregelen van Amsterdam Rainproof (Amsterdam Rainproof, 2021)

Om de maatregelenmatrix breder toepasbaarder te laten zijn dan alleen voor Woonstad Rotterdam is ter controle contact opgenomen met twee verschillende woningcorporaties in Zuid-Holland. Met behulp van de afgenomen interviews met woningcorporaties Oost West Wonen en Woonkracht10 is kennis opgedaan over waar zij tegen aanlopen bij het verminderen van klimaatrisico's rondom hun vastgoed.

3.3 Kosteneffectiviteit

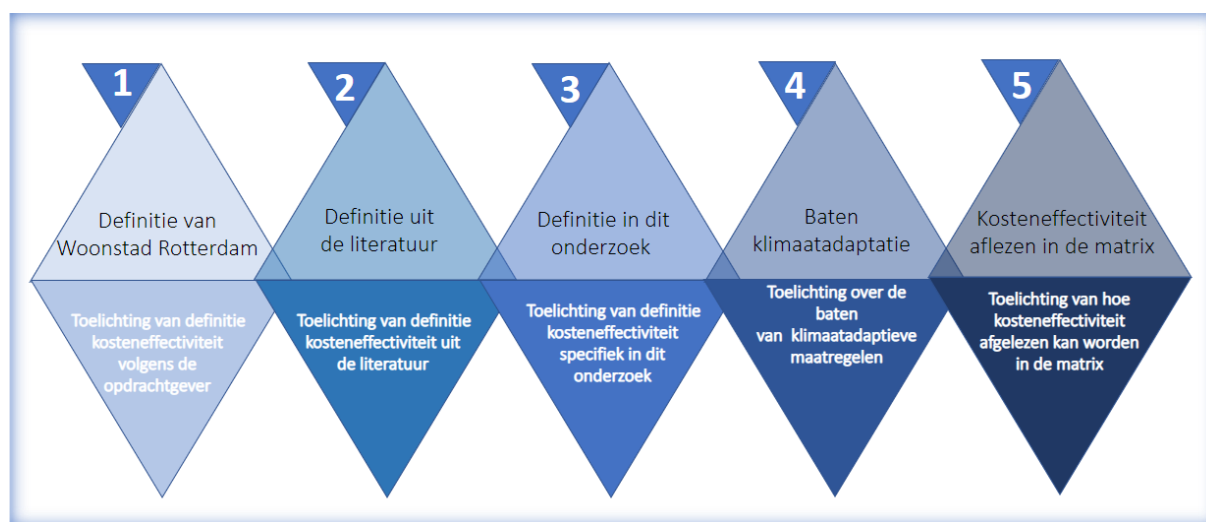
Om kosteneffectiviteit te kaderen, zijn verschillende definities van het begrip om deelvraag 3: 'Wat voor rol speelt kosteneffectiviteit in de overweging van klimaatadaptieve maatregelen?', te kunnen beantwoorden. Tabel 5 toont de methode die is gebruikt om deze deelvraag te gebruiken.

Tabel 5: Methode deelvraag 3

Vraag	Methode	Toelichting
Deelvraag 3: Wat voor rol speelt kosteneffectiviteit in de overweging van klimaatadaptieve maatregelen?	- Secundaire en grijze literatuuronderzoek	- Doel 1: Het definiëren van kosteneffectiviteit - Doel 2: Belang van kosteneffectiviteit toelichten - Doel 3: Toelichten hoe de kosteneffectiviteit afgelezen moet worden in de maatregelenmatrix

De stappen om deelvraag 3 te beantwoorden zijn uitgewerkt in *Figuur 18*.

De bovenste driehoek houdt de stap in en onderste driehoek de uitleg die bij die stap nodig is. Bij doorlopen van alle stappen wordt het antwoord gevormd op deelvraag 3.



Figuur 18: Proces deelvraag 3

3.4 Toepassen van de maatregelenmatrix

Om deelvraag 4: ‘Welke stappen zijn binnen de woningcorporatie nodig om klimaatadaptieve maatregelen te realiseren?’, te beantwoorden is de conceptversie van de maatregelenmatrix in elkaar gezet. De maatregelenmatrix is getoetst bij de drie woningcorporaties. Het toetsen van de matrix ging met behulp van casussen die de woningcorporaties zelf hebben uitgekozen.

Ondanks dat Woonstad Rotterdam de opdrachtgever is en de eisen mag bepalen voor het beroepsproduct, wordt de maatregelenmatrix ook getoetst bij Oost West Wonen en Woonkracht10. Deze toetsing is gedaan om vanuit andere woningcorporaties (niet-Rotterdams en kleiner) te vernemen of de aanpak en het beroepsproduct ook buiten Rotterdam en voor kleinere woningcorporaties nuttig en toepasbaar is. *Tabel 6* toont de methode die gebruikt is voor deelvraag 4.

Tabel 6: Methode deelvraag 4

Vraag	Methode	Toelichting
Deelvraag 4: Welke stappen zijn binnen de woningcorporatie nodig om klimaatadaptieve maatregelen te realiseren?	- Toetsen maatregelenmatrix - Secundaire literatuuronderzoek - Grijs literatuuronderzoek	- Bij de drie woningcorporaties wordt het concept van de maatregelenmatrix en bijhorende handleiding getoetst - Doel 1: Feedback werven voor de definitieve versie van de maatregelenmatrix en bijhorende handleiding - Doel 2: Achterhalen of alleen de maatregelenmatrix voldoende is om klimaatadaptatie te verankeren bij de drie woningcorporaties

Om van een conceptversie naar een definitieve maatregelen matrix te komen, heeft een toetsing plaatsgevonden. Op deze manier kregen de woningcorporaties de ruimte om input te leveren. Met hun input is de definitieve versie van de maatregelenmatrix ontworpen. Aan de woningcorporaties is de open vraag gesteld: ‘Welke collega’s binnen uw corporatie verwacht u dat nodig zijn om keuzes te maken over de matrix?’ Die collega’s bijgevolg uitgenodigd bij de toetsing van de maatregelenmatrix.

De casussen

Voor het toetsen van de conceptversie van de matrix is aan de woningcorporaties gevraagd of zij een casus wilden uitkiezen. Door middel van die casus is gekeken hoe de woningcorporatie de maatregelenmatrix in zou kunnen zetten. Zowel Oost West Wonen als Woonstad Rotterdam hebben gekozen voor een casus waarbij hun vastgoed op de onderhoudsplanning staat. Om een concreet beeld te krijgen van de klimaatverandering per wijk op privaat gebied en de openbare ruimte van hun vastgoed is een QuickScan klimaatadaptatie uitgevoerd. Door gebruik van bestaande casussen is het mogelijk om de conceptversie van de maatregelenmatrix realistisch in te zetten.

De volledige casussen zijn opgenomen in *Bijlage 10: De casussen*. De QuikScan voor de casus van Woonstad Rotterdam is opgenomen in *Bijlage 11: QuickScan GEM-blokken* en de klimaatthema’s die spelen bij de casus van Oost West Wonen zijn te vinden in *Bijlage 12: Klimaatthema’s Ds*. Montijnstraat en omgeving.

Voor het toetsen van de conceptversie van de maatregelenmatrix is met de drie woningcorporaties werksessies uitgezet. *Tabel 7* geeft de aanwezige medewerkers per woningcorporatie weer bij het toetsen van de conceptversie van de maatregelenmatrix met hun bijhorende casussen en de gebruikte tool om de klimaatthema's te achterhalen die spelen bij hun casusgebied.

Woningcorporatie	Woonstad Rotterdam	Woonkracht10	Oost West Wonen
Medewerkers en functie	A.H (Medewerker Assetmanager) en C.K(Programmamanager Duurzaamheid) en de medewerkers die ook deelnamen aan de werksessie bij <i>Supparagraaf 3.2</i> .	C.J, J.J, M.K, en T.W. Alle aanwezigen zijn assetmanagers.	E.D en M.G Zij zijn beiden beleidsmakers gericht op vastgoedstrategie en duurzaamheid.
Casussen	De casus van Woonstad Rotterdam betreft hun wooncomplex de GEM-blokken. De GEM-blokken zijn gelegen in de wijken Het Lage Land en Prinsenland in Rotterdam Oost.	De woningcorporatie Woonkracht10 is niet in staat geweest om binnen de tijd van dit onderzoek een casus uit te zoeken. Met hen is aan de casus van Woonstad Rotterdam gewerkt.	De casus van Oost West Wonen betreft de Ds. Montijnstraat en omgeving, gelegen in de wijk Sommelsdijk op Goeree-Overflakkee.
Tool achterhalen klimaatthema's	QuickScan uitgevoerd door gemeente Rotterdam.	Klimaatthema's niet achterhaald.	Via de pagina geo.ggo.nl

Tabel 7: Aanwezige deelnemers per woningcorporatie bij toetsen concept maatregelenmatrix

De werksessie is opgebouwd uit de volgende stappen:

Stap 1: Het doel werksessie toelichten

Stap 2: De casus bespreken

Stap 3: De maatregelenmatrix en handleiding toelichten

Stap 4: Door middel van de casus geschikte maatregelen proberen te selecteren voor de maatregelenmatrix

Stap 5: Feedback vragen aan de medewerkers van de woningcorporaties

Stap 6: Feedback opschrijven

Stap 7: Feedback herhalen om onjuistheden uit te sluiten

4. Resultaten van het onderzoek

De gevormde onderzoeksresultaten zijn opgenomen in *Figuur 18*.ⁱ

Deelvraag 1: Onderhouds- momenten	Het beste onderhoudsmoment om klimaatadaptieve maatregelen te treffen aan het bestaand vastgoed is tijdens het PO, omdat er vooruit gepland wordt, wat meer ruimte biedt om klimaatadaptieve maatregelen tijdig op de agenda te zetten.
Deelvraag 2: Toepasbaarheid maatregelen	Er zijn 39 maatregelen geselecteerd die toepasbaar zijn voor het bestaand vastgoed van woningcorporaties. Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10 onderbouwden hun keuze voor klimaatadaptieve maatregelen volgens dezelfde vijf criteria.
Deelvraag 3: Kosten- effectiviteit	Door het achterhalen van de kosteneffectiviteit in de maatregelenmatrix is het mogelijk om een weloverwogen keuze te onderbouwen bij het selecteren van een klimaatadaptieve maatregel, door middel van verschillende criteria.
Deelvraag 4: Maatregelen- matrix	Alleen de maatregelenmatrix zal niet ervoor zorgen dat klimaatadaptatie verankerd wordt bij woningcorporaties. Tijdens geheel het onderzoek zijn negen stappen opgezet in de vorm van een routekaart voor woningcorporaties over hoe zij uiteindelijk klimaatadaptieve maatregelen kunnen realiseren.

Figuur 19: Onderzoeksresultaten

Paragrafen 4.1 tot 4.4 beschrijven de resultaten van de verschillende deelvragen en hoe deze onderzoeksresultaten gevormd zijn.

4.1 Onderhoudsmomenten

Deelvraag 1: Welke onderhoudsmomenten van de woningcorporatie bieden gelegenheid om klimaatadaptieve maatregelen te treffen?

Voor deze deelvraag zijn verschillende medewerkers van Woonstad geïnterviewd (zie *Subaragraaf 3.1*). Per hoofdonderdeel is er een individueel interview gehouden. De volledige interviews zijn terug te vinden in de *Bijlage 3: Interviews en mailcontact Woonstad Rotterdam*. Uit alle interviews is naar voren gekomen dat er een duidelijk onderscheid is tussen planmatig en niet-planmatig onderhoud. In *Subaragraaf 0* worden de werkzaamheden per onderhoudsmoment toegelicht met bijhorende voorbeelden.

4.1.1 Niet Planmatig Onderhoud (NPO)

NPO bestaat uit mutatie onderhoud en dagelijks onderhoud. NPO is vooral gericht op individuele woningen (Medewerker 1, Persoonlijke communicatie, 2021).

Bij het NPO-werkzaamheden wordt er direct gehandeld naar aanleiding van een klacht van de huurder. Vanwege de korte tijd van ontvangen klacht en het direct uitvoeren van de maatregelen, zijn er niet veel mogelijkheden om klimaatadaptatie maatregelen toe te passen. Woonstad Rotterdam onderzoekt wel binnen dit kader wat mogelijk is om extra maatregelen toe te passen. Een paar voorbeelden zijn (Medewerker 4, Persoonlijke communicatie, 2021):

- In 2019 was er budget beschikbaar om terrastuinen aan te pakken. Het overschot aan bestrating en zand werd afgevoerd en vervangen door tuinaarde en beplanting. Dit wordt in 2022 nog vervolgd.
- Platte daken met onvoldoende reguliere waterafvoer worden voorzien van spuwers om overlast te voorkomen.
- Kruipruimten die regelmatig last van (grond)water hebben worden voorzien van drowa-chips
- Bewoners die hun tuin en terras willen ophogen kunnen kosteloos max. 6 m³ zand en grond bestellen.

4.1.2 Planmatig Onderhoud (PO)

Uit onderzoek is gebleken dat binnen PO is ruimte om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Planmatig onderhoud bestaat uit groot onderhoud en contract onderhoud. Het planmatig onderhoud wordt onder andere bepaald door de jaarlijkse inspecties die woningcorporaties uitvoeren. Woningcorporaties maken een afweging als meerdere gebreken plaats vinden, kan besloten worden dat planmatig onderhoud nodig is. Naast de jaarlijkse inspecties staan verschillende standaard activiteiten op de jaarlijkse planning. Uit ervaring en onderzoek van woningcorporaties is duidelijk geworden dat bepaalde onderdelen binnen de clusters voor een bepaalde periode mee gaan. Een voorbeeld is een bitumen dakbedekking die ongeveer na dertig jaar vervangen moet worden. Naast de geplande PO werkzaamheden komen soms ook meldingen van huurders binnen. Bepaalde gebreken aan, in of rondom het vastgoed, wat niet urgent is, maar waarbij onderdelen binnen een cluster van het vastgoed toch ingepland worden voor planmatig onderhoud.

Planmatig onderhoudt biedt verschillende kansen om klimaatadaptieve maatregelen mee te nemen in de huidige processen. Klimaatadaptieve maatregelen passen goed binnen het PO om budget/projecten vast te leggen. Het biedt mogelijkheden om klimaatadaptieve maatregelen ruim van te voren in de planning te benoemen en te budgetteren. Anders worden kosten niet mee begroot en is geen budget beschikbaar om maatregelen toe te passen (Medewerker 2, persoonlijke communicatie, 2021).

4.1.3 Interviews met medewerkers planmatig onderhoud

Voor dit onderzoek zijn drie interviews uitgevoerd en verwerkt samen met de projectleiders binnen de afdeling planmatig onderhoud. De antwoorden van de afgenomen interviews zijn verwerkt en weergegeven in figuur 20 t/m 22. De drie figuren beschrijven vijf stappen. De vijf stappen houden het volgende in:

Stap 1: Wanneer de werkzaamheden plaatsvinden

Stap 2: Waar de conditie van het dak, gevel en buitenruimte van afhangt

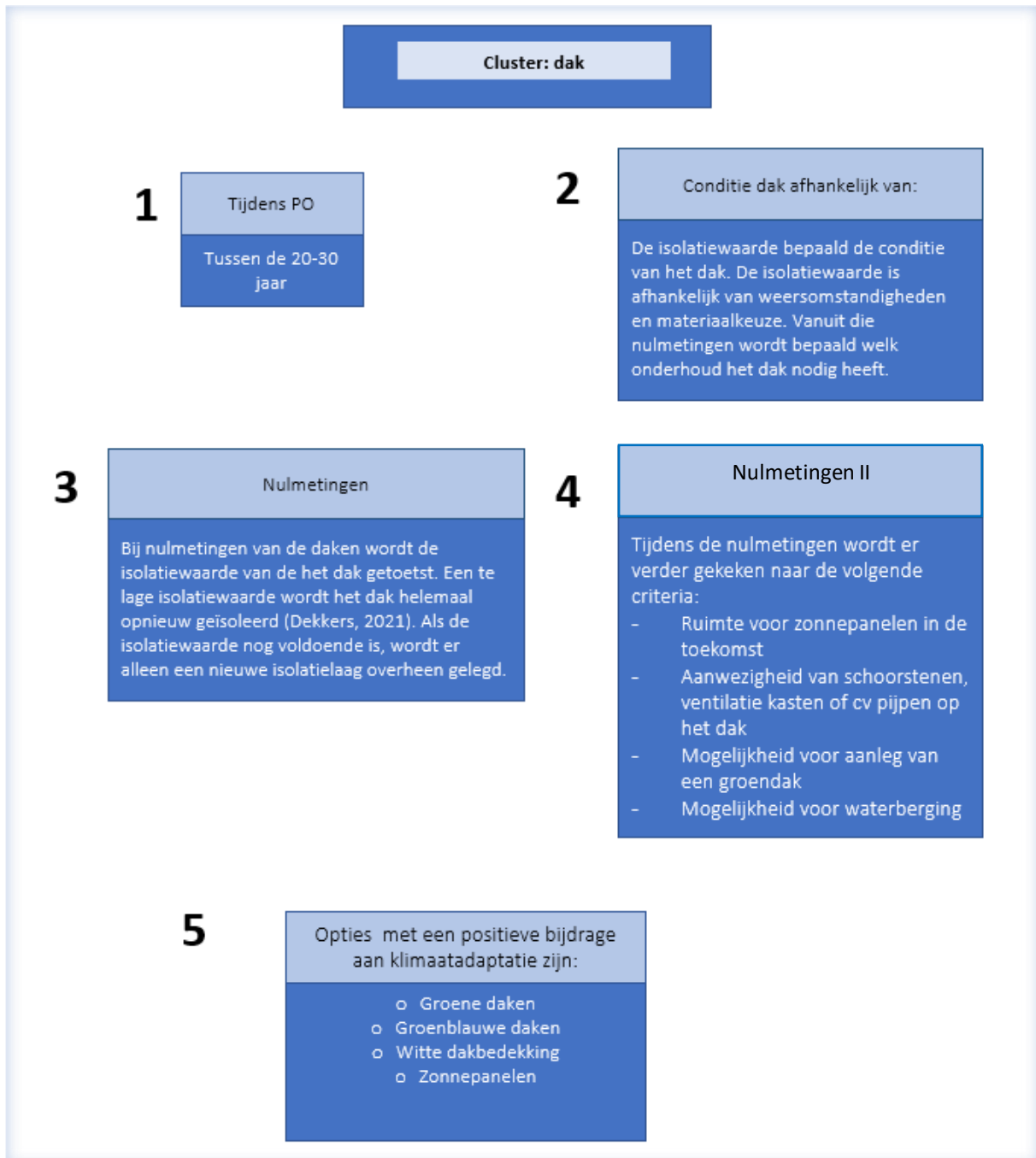
Stap 3: De uitgevoerde metingen

Stap 4: Verdere toelichting over de meting

Stap 5: Voorbeelden van klimaatadaptieve maatregelen die bij de desbetreffende cluster is uitgevoerd

Interview Medewerker 3, cluster dak

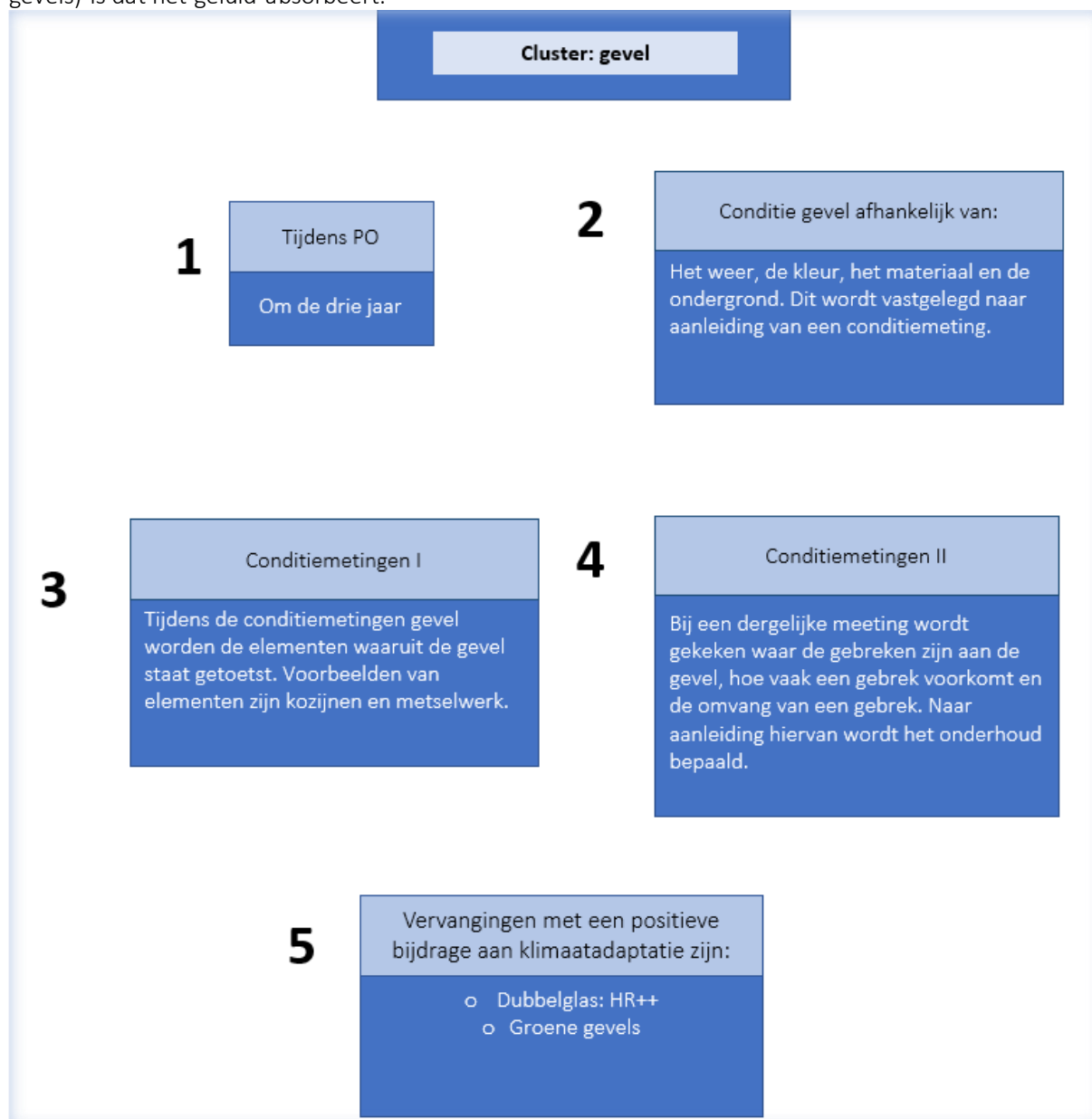
De antwoorden van het interview met Medewerker 3 van het cluster dak zijn verwerkt en weergegeven in *Figuur 20*. Bij stap 5 van *Figuur 20* zijn klimaatadaptieve maatregelen benoemd. Uit het interview is gebleken dat de klimaatadaptieve maatregelen groene daken, witte daken, witte dakbedekking en zonnepanelen een positieve bijdrage aan klimaatadaptatie toevoegen. Deze maatregelen hebben een positieve bijdrage aan klimaatadaptatie, omdat witte dakbedekking en zonnepanelen de kans op hittestress verkleinen. De groenblauwe daken en groene daken hebben een waterbergende functie en hebben ook een positief effect op hittestress (Buro Bergh, 2018).



Figuur 20: Interview medewerker 3, gebaseerd op (Medewerker 3, persoonlijke communicatie, 2021)

Interview medewerker 2: cluster gevel

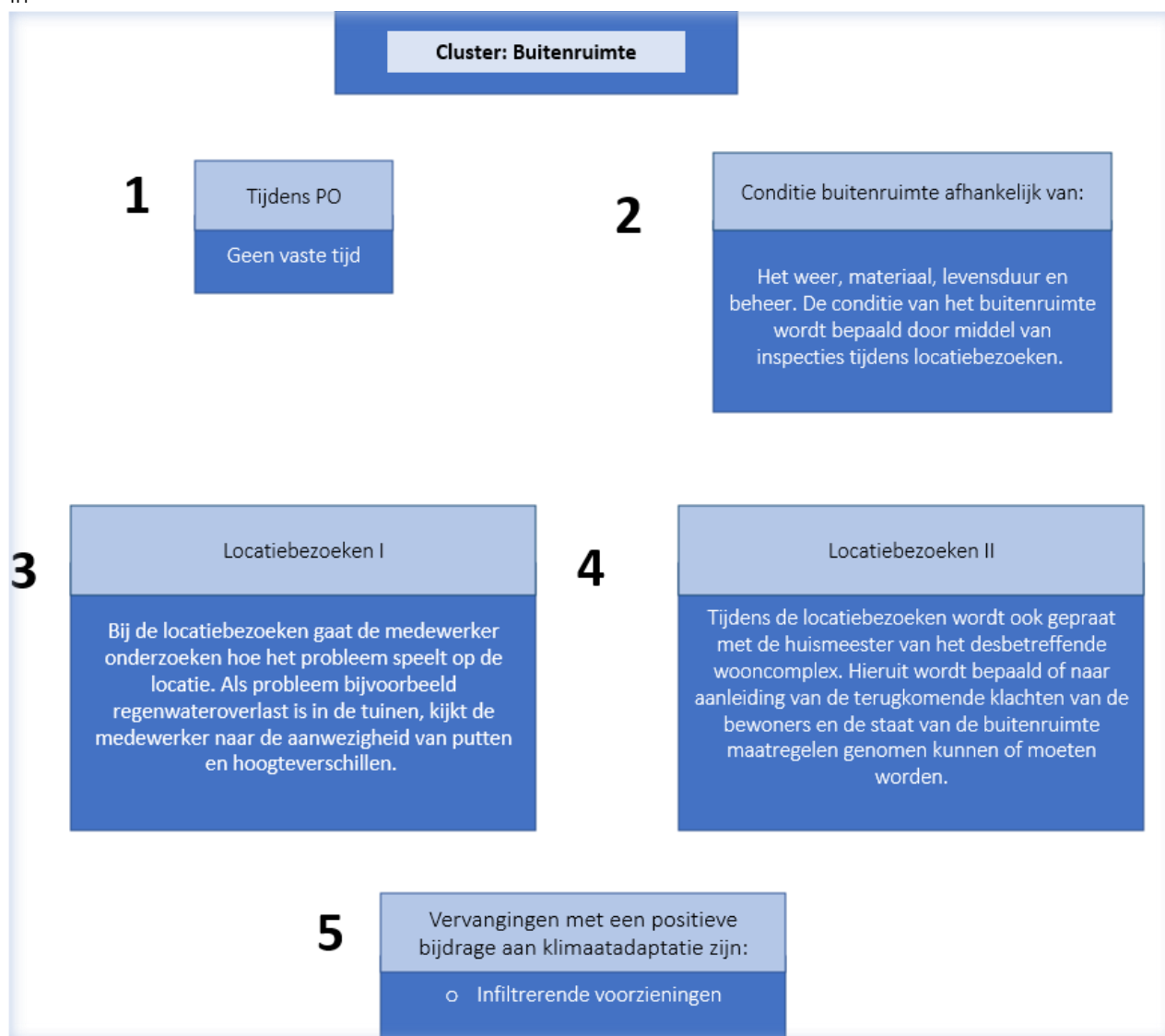
Het interview met Medewerker 2 van het cluster gevel is uitgewerkt in *Figuur 21*. In stap 5 van *Figuur 21* zijn twee klimaatadaptieve maatregelen benoemd die Woonstad Rotterdam al eerder heeft uitgevoerd. De overgang naar HR++ glas is klimaatadaptief, want HR++ zorgt ervoor dat bewoners minder hoeven te stoken in winter. Door deze maatregel is het in de winter namelijk minder koud binnen. Het HR++ dubbelglas zorgt er ook voor dat het in de zomer minder snel opwarmt binnen (Medewerker 2, persoonlijke communicatie, 2021). Daarnaast zijn ook groene gevels benoemd als klimaatadaptieve maatregel. Vergroening zorgt voor verkoeling door het verdampen van water en door de schaduw op de gevel (Rebel, 2019). Echter is het toepassen van groene gevels niet geplaatst in het kader van klimaatadaptatie. De maatregel is uitgevoerd om graffiti te bedekken op een muur. Groene gevels verzachten daarnaast ook de uitstraling van een pand en daarmee de omgeving. Daardoor wordt de leefomgeving voor bewoners verbeterd. Een ander voordeel van groen (en groene gevels) is dat het geluid absorbeert.



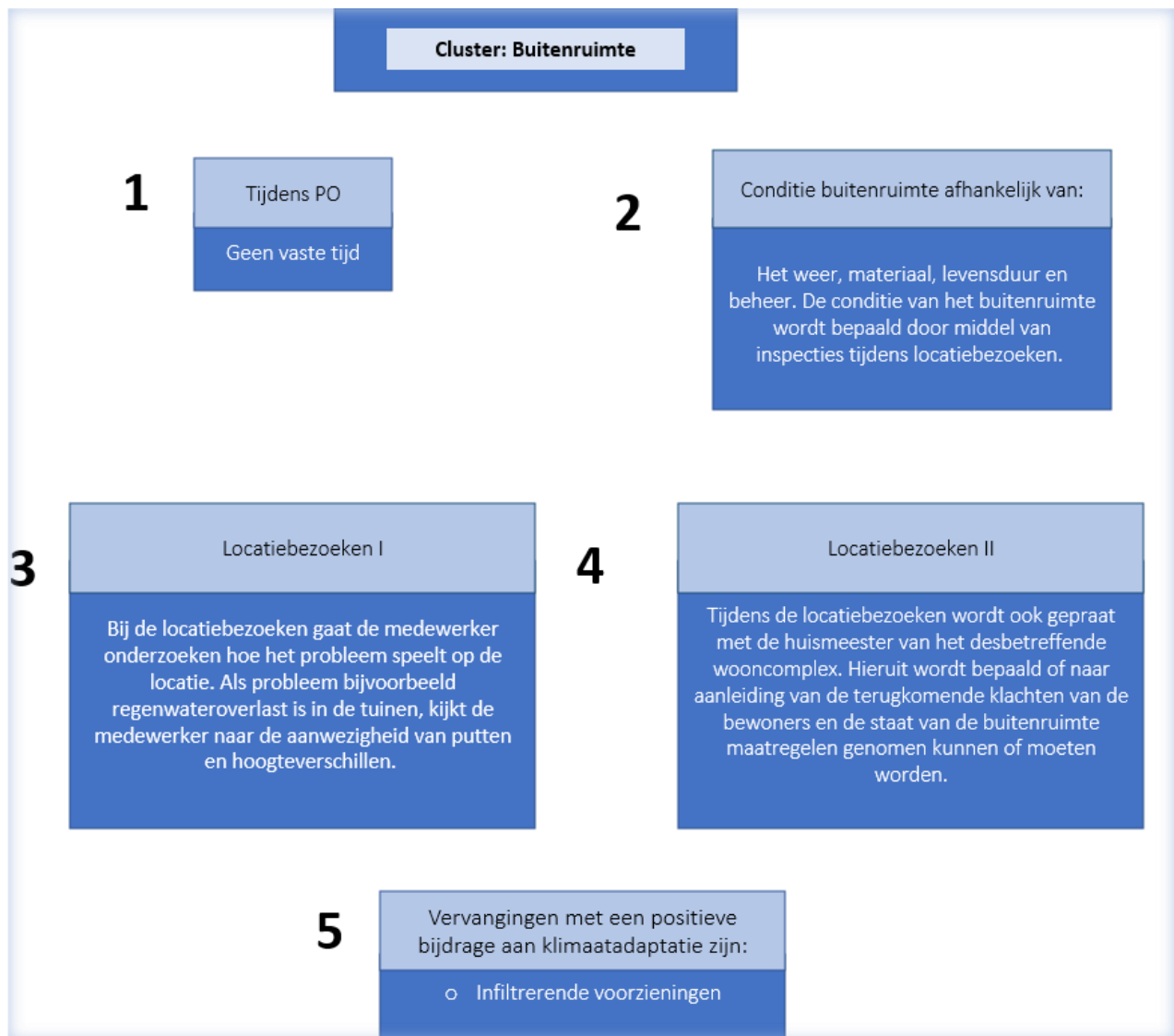
Figuur 21: Interview Medewerker 2, gebaseerd op (Medewerker 2, persoonlijke communicatie, 2021)

Interview Medewerker 1: cluster buitenruimte

In



Figuur 22 is het resultaat weergegeven van het interview met Medewerker 1 van cluster buitenruimte. In stap 5 van *Figuur 22* is het gebruik van infiltrerende voorzieningen benoemd als klimaatadaptatieve maatregel. In een specifieke aanpak is gekozen infiltrerende voorzieningen, zoals zand, te gebruiken om grond- en regenwateroverlast tegen te gaan.



Figuur 22: Interview Medewerker 1, gebaseerd op (Medewerker 1, Persoonlijke communicatie, 2021)

Geconcludeerd kan worden dat pas na het uitvoeren van, de locatiebezoeken, conditiemetingen en nulmetingen klimaatadaptieve maatregelen worden uitgevoerd. Elk cluster heeft minimaal één maatregel benoemd die een positieve bijdrage aan levert klimaatadaptatie.

4.1.4 Budgetten bij Planmatig onderhoud

Budgetten zijn een belangrijk onderdeel voor de keuzes die worden gemaakt binnen de PO-planning. Bij het PO wordt ruim van tevoren een jaarbudget vastgesteld. Dat budget is gebudgetteerd op bijvoorbeeld schilderwerk, het verwijderen van de asbestbeplating of het renoveren van het dak. Als de woningcorporatie meer werkzaamheden gaat uitvoeren dan moet dat van tevoren zijn vastgelegd. Dit betekent dat voor klimaatadaptieve maatregelen extra budget nodig is. Een woningcorporatie moet voor klimaatadaptieve maatregelen van tevoren budget vrijmaken die aangevuld kunnen worden door eventuele subsidies van externe partijen (Medewerker 2, persoonlijke communicatie, 2021), zoals de klimaatadaptatie subsidie van het Rotterdams WeerWoord van de gemeente Rotterdam. Een subsidie kan een woningcorporatie ondersteunen en stimuleren om een klimaatadaptieve maatregel te nemen (Duurzaam010, 2021).

Het onderhoudsbudget van PO is bepaald door de huidige condities van het vastgoed. Het onderhoudsbudget van PO is een vast en jaarlijks bepaald budget wat per woningcorporatie verschilt. Elke woningcorporatie heeft naast het vaste budget ook een investeringsbudget. Een investeringsbudget wordt via het assetmanagement team aangevraagd. Het investeringsbudget wordt alleen gebruikt als het om een aanpassing gaat dat niet bij het PO hoort. Woningcorporaties hebben aangegeven dat in een aantal gevallen beide budget stromingen worden toegepast. Dit gebeurt wanneer het PO en een verbetering van een wooncomplex gecombineerd worden. Woningcorporaties hebben aangegeven dat het bijna onmogelijk is om extra investeringen te doen als desbetreffend budget voor een maatregel niet beschikbaar is. Voor Woonstad Rotterdam impliceert dit dat preventieve klimaatadaptieve maatregelen niet betaald kan worden van de reguliere budgetten tijdens het PO. Het resultaat is dat een woningcorporatie een apart of extra budget beschikbaar moet stellen om klimaatadaptieve maatregelen tijdens PO toe te passen (Medewerker 2, persoonlijke communicatie, 2021).

4.2 Toepasbaarheid maatregelen

Deelvraag 2: Wat voor klimaatadaptieve maatregelen zijn toepasbaar voor bestaand vastgoed?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is een werksessie georganiseerd, zijn interviews afgenomen en is literatuuronderzoek uitgevoerd (zie *Paragraaf 3.2*).

In *Figuur 17* staat het proces beschreven dat geleid heeft tot de selectie van maatregelen uit het boek “We Passen Ons Aan” (Buro Bergh, 2018). De werknemers van Woonstad Rotterdam kregen de mogelijkheid om 28 maatregelen uit het boek een score te geven. De uitkomst van die score werd weergegeven in cirkeldiagrammen. Deze cirkeldiagrammen zijn vervolgens besproken om de afwegingscriteria te achterhalen die de werknemers hanteren bij het selecteren van de klimaatadaptieve maatregelen. De 28 maatregelen zijn te vinden in *Bijlage 15: De maatregelen uit We Passen Ons Aan* (Buro Bergh, 2018).

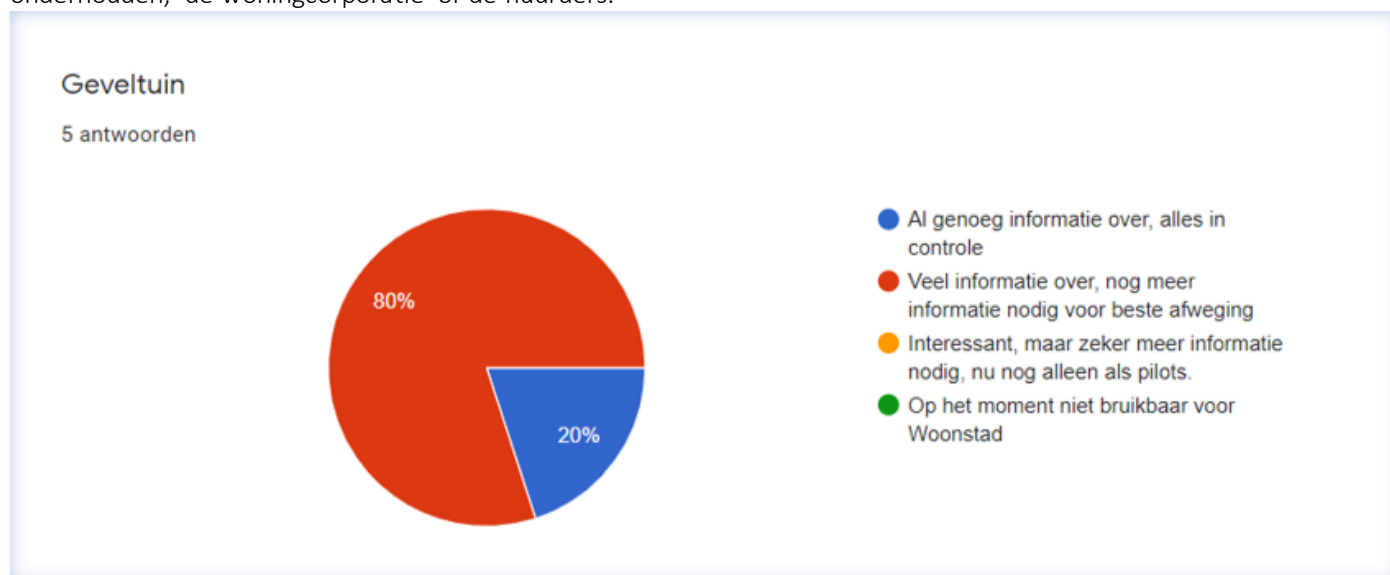
4.2.1 Resultaten cirkeldiagrammen

Alle cirkeldiagrammen zijn opgenomen in *Bijlage 8: Cirkeldiagrammen uit werksessie*.

Door de hoeveelheid maatregelen die zijn besproken, is gekozen om drie maatregelen toe te lichten, om in kaart te brengen hoe de afwegingscriteria bepaald zijn. De resultaten zijn door vijf medewerkers van Woonstad Rotterdam gegeven.

De maatregel: geveltuin

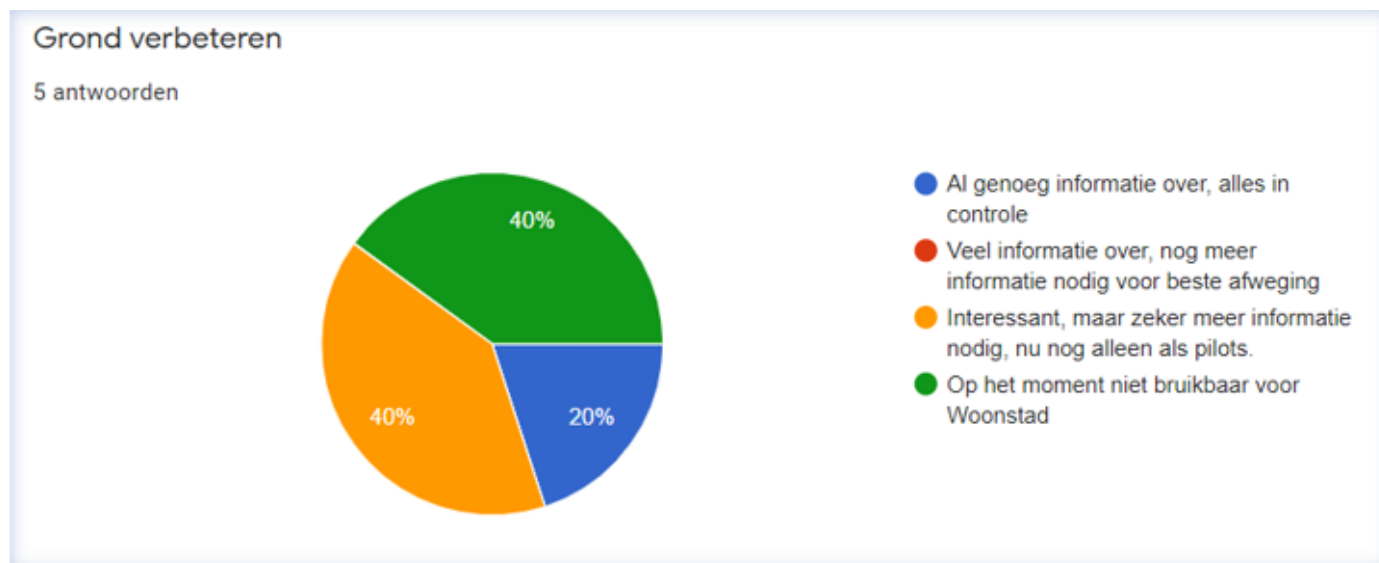
Figuur 23 toont de cirkeldiagram van de maatregel geveltuin. De meeste medewerkers gaven tijdens de bespreking van deze cirkeldiagram aan dat zij al over de nodige informatie beschikken met betrekking tot deze maatregel. Echter zit de uitdaging in bepalen wie de maatregel moet onderhouden, de woningcorporatie of de huurders.



Figuur 23: Cirkeldiagram maatregel geveltuin

De maatregel: grond verbeteren

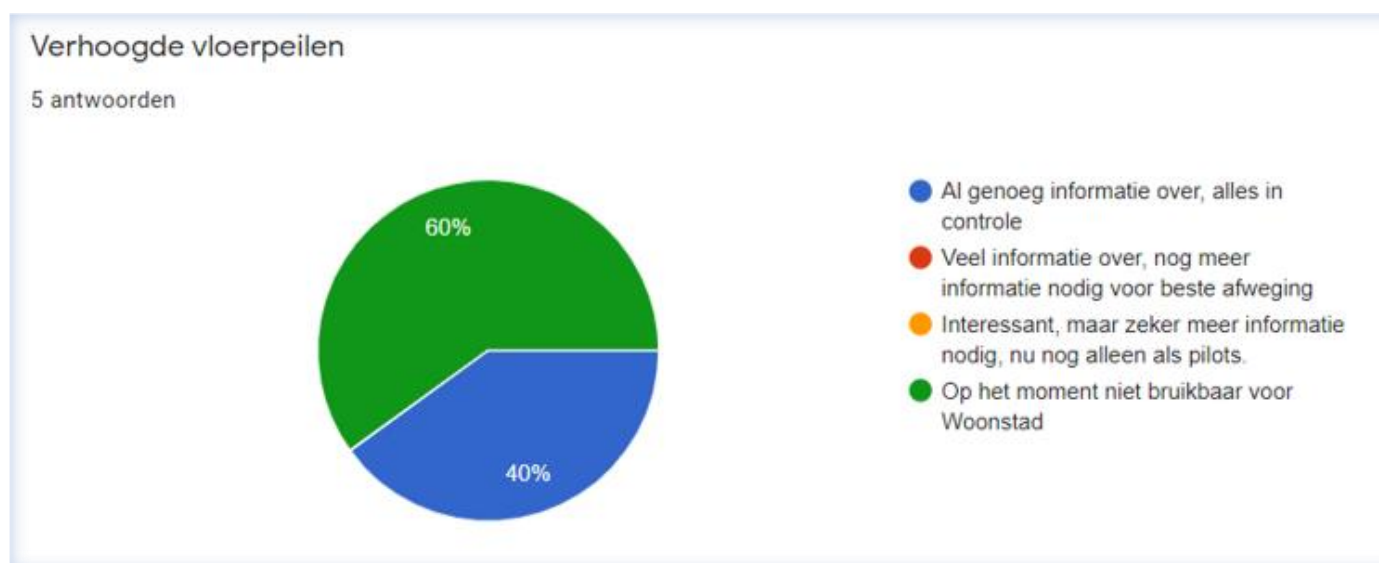
Ondanks de verdeelde score getoond in *Figuur 24*, kwam de redenering van de werknemers op hetzelfde neer. Hun keuzes zijn namelijk gebaseerd op het beheer van deze maatregel. Drie van de vijf werknemers gaven aan dat de tuinen vaak niet in beheer zijn van Woonstad Rotterdam, maar onder beheer valt van de huurders, waardoor deze maatregel in de praktijk niet door hen uitgevoerd kan worden.



Figuur 24: Cirkeldiagram grond verbeteren

Maatregel: Verhoogde vloerpeilen

Ondanks het feit dat net iets minder dan de helft aangaf dat zij genoeg informatie beschikken over deze maatregel, zie *Figuur 25*, is deze maatregel op dit moment niet bruikbaar voor Woonstad Rotterdam. Het verhogen van vloerpeilen is namelijk alleen mogelijk bij nieuwbouw. Echter focust dit onderzoek zich alleen op bestaand vastgoed.



Figuur 25: Cirkeldiagram verhoogde vloerpeilen

4.2.2 De afwegingscriteria van Woonstad Rotterdam

Na het bespreken van alle cirkeldiagrammen is geconstateerd dat de volgende afwegingscriteria ten grondslag liggen: beheer en onderhoud, beschikbare kennis en ervaring, technische toepasbaarheid en beschikbaar budget zijn. Deze maatregelen worden in deze paragraaf verder toegelicht.

Beheer en onderhoud

Op het moment dat er iets veranderd wordt aan de staat van een wooncomplex, verandert het onderhoud van het wooncomplex in het geheel. Een voorbeeld is het transformeren van een bitumendak in een groen dak. Hierdoor zal het onderhoud van het dak veranderen. Het onderhoud van een nieuwe maatregel moet van tevoren goed afgestemd worden met het dagelijks onderhoud (NPO). Daarbij komt ook kijken wie het beheer en onderhoud gaat doen. wat de tijdinspanning en kosten daarvoor zijn. Is het de zorg van Woonstad Rotterdam of die van huurders van het wooncomplex? Als het de zorg is van Woonstad Rotterdam, is het mogelijk dat de woningcorporatie huurverhoging moet aanvragen bij de huurders. Valt de zorg bij de huurder zelf, dan zal er door de woningcorporatie bepaald worden wat de consequenties zijn als de huurder nalatig is met het onderhoud.

Beschikbare kennis en ervaring

Bij Woonstad Rotterdam en de huurders is niet altijd bekend wat de meerwaarde is van sommige klimaatadaptieve maatregelen en hoe een maatregel een klimaatrisico kan beperken. Verder is er soms sprake van onbegrip bij huurders over het toepassen van lange termijn klimaatadaptieve maatregelen door een woningcorporatie. Dat kan te maken hebben met de geringe kennis die huurders over deze maatregelen hebben. Een voorbeeld van een lange termijn maatregel is een wadi. Een wadi lijkt op een gat in de grond dat af en toe vol zit, maar wel permanent ruimte inneemt. Verder heerst er onwetendheid bij Woonstad Rotterdam over de werking van bepaalde maatregelen en hoeverre zij als woningcorporatie een maatregel kunnen beheren en onderhouden. Dat heeft te maken met het type onderhoud (soms gespecialiseerd werk), onderhoudsfrequentie en levensduur. Ook is naar voren gekomen dat maatregelen die nog niet eerder zijn uitgevoerd door Woonstad Rotterdam niet snel worden gekozen, omdat de woningbouwcorporatie niet te veel risico's wil nemen om te investeren in een maatregel waarvan de werking onbekend is. Er lijkt weinig ruimte te zijn voor innovaties ten aanzien van klimaatadaptieve keuzes.

Technische toepasbaarheid

Sommige maatregelen zijn te zwaar voor de constructie van een wooncomplex. Deze maatregelen worden beschouwd als onacceptabel omdat een wooncomplex anders kan instorten. De staat en draagvermogen van een gevel of dak bepalen of een maatregel erop of er tegenaan uitgevoerd kan worden.

Beschikbaar budget

Budget is een van de belangrijkste criteria bij het uitkiezen van een maatregel. Er is meer budget nodig voor beheer en onderhoud bij het toepassen van nieuwe maatregelen, want nieuwe maatregelen vragen vaak ook extra kosten in aanleg en aandacht in het beheer.

Door de maatschappelijke functie van Woonstad Rotterdam (zie *Subparagraaf Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.*) willen zij verstandig omgaan met het geld dat zij verdienen aan de huur. Daarbij is het niet altijd reëel om van huurders meer geld te vragen bij het toepassen van nieuwe maatregelen. Bij sociale huurwoningen zit immers een maximumbedrag aan de huurverhoging en de totale huur.

4.2.3 Selectie maatregelen uit We Passen Ons Aan

Vanuit de uitkomsten van de cirkeldiagrammen en geconstateerde afwegingscriteria zijn de maatregelen verdeeld in *Tabel 8*. *Tabel 8* is ter validatie opgestuurd naar Woonstad Rotterdam. Twee van de vijf deelnemers aan de werksessie gaven geen respons. Met de ontvangen feedback van de overige drie deelnemers zijn de klimaatadaptieve maatregelen geselecteerd voor de maatregelenmatrix. De maatregelen die zijn opgenomen in de rij 'Geschikt' zijn toegevoegd aan de maatregelenmatrix.

Tabel 8: Verdeling maatregelen We Passen Ons Aan

Geschikt	Niet voor Woonstad	Nieuwbouw
Groene gevels	Drainage	Ventilatie
Groen dak	Grond verbeteren	Regenvijver met fontein
Boom	Infiltratierool	Verhoogde vloerpeilen
Geveltuin	Waterschutting	Waterbestendige materiaal
Grind op dakbedekking		Evacuatie routes
Grindkoffers		Waterbestendige materiaal
Licht gekleurde gevel		
Ophogen maaiveld		
Afkoppelen regenpijp		
Regenton		
Wadi		
Flexibele zonwering		
Haag		
Lichter gekleurd materiaal		
Water passerende stenen		
Waterdak		
Infiltratiekratten		
Verharding weghalen		
Soutterrain waterdicht		

4.2.4 Maatregelen toevoegen uit diverse bronnen

Er is literatuuronderzoek uitgevoerd naar aanvullende klimaatadaptieve maatregelen waarmee de matrix is uitgebreid.

Tabel 9: Geselecteerde maatregelen en bijhorende informatiebronnen

Het Gebouw Als Watermachine	Rotterdams Weerwoord	Vestia	Amsterdam Rainproof	Interviews
Duodeur: bovenkant open voor frisse lucht en een waterdichte onderkant	Lichtgewicht bouwmaterialen gebruiken	Waterdichte folie onder maaiveld aanbrengen	Bedekte dakgoten	Zonnepanelen
Luiken	Fundering vervangen		Helofytenfilter	Moestuin
Pergolaconstructie	Flexibele materialen voor kabels, leidingen, riolen		Water-vertragende groenstroken	Dubbelglas
Overstek	Waterdicht maken kelders/souterrains			Groenblauw dak
	Gebouw opvijzelen			Zomernacht-ventilatieluiken
	Kruipruimtes verbeteren of vrijmaken wegens water/vocht			

Er is geen sprake van een logische volgorde in *Tabel 9*.

Bij *Subparagraaf 4.2.5* en *Subparagraaf 4.2.6* wordt met behulp van interviews bij Oost West Wonen en Woonkracht10 kennis opgedaan over waar zij tegen aanlopen bij het verminderen van klimaatrisico's rondom hun vastgoed en hoe zij de maatregelenmatrix binnen hun organisatie willen inzetten.

4.2.5 Klimaatadaptatie bij Oost West Wonen

Tabel 10 weergeeft het interview met woningcorporatie Oost West Wonen.

Tabel 10: Interview bij Oost West Wonen

Oost West Wonen	
Geïnterviewde	E.D
Functie	Beleidsmedewerker duurzaamheid en circulaire economie
Klimaatadaptatie bij Oost West Wonen	De woningcorporatie Oost West Wonen neemt alleen klimaatadaptatie mee in hun beleid wanneer Oost West Wonen een omgevingsvergunning aanvraagt. Verder is deze woningcorporatie nog niet bewust bezig met klimaatadaptatie (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021).
Behoeft aan een maatregelenmatrix	Oost West Wonen geeft echter wel aan dat zij ook behoefte heeft aan een maatregelenmatrix. Het liefst wordt de maatregelenmatrix over de hele organisatie breed ingezet om gezamenlijke keuzes met onderbouwing te maken door projectleiders en werkgroepen. Bijvoorbeeld om keuzes te maken gericht op het creëren van leefbaarheid. Klimaatverandering veroorzaakt negatieve effecten bij huurder, zoals hittestress en eventueel instromend water in hun huis. Door huizen van huurders klimaatbestendig in te richten wordt de leefbaarheid gewaarborgd (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021).
Maatregelenmatrix toepassen	De maatregelenmatrix als checklist worden meegegeven bij projecten waarbij bijvoorbeeld geplande renovaties aan woningen moeten worden uitgevoerd om de isolatiewaarde te vergroten. Om ervoor te zorgen dat de maatregelenmatrix daadwerkelijk wordt gebruikt, zal binnen Oost West Wonen beleid ervoor gemaakt moeten worden (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021).
Knelpunten bij toepassen van klimaatadaptieve maatregelen	Omdat Oost West Wonen nog niet veel ervaring met het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen heeft, zijn er nog geen knelpunten geconstateerd bij het uitvoeren van klimaatadaptieve maatregelen. Een gebrek aan kennis speelt daarbij een grote rol. Oost West Wonen is als enige woningcorporatie gevestigd op het eiland Goeree-Overflakkee, waardoor het meer moeite vraagt om met andere woningcorporaties van gedachten te wisselen (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021).
Uitvoer van klimaatadaptieve maatregelen	Een maatregel die Oost West Wonen al neemt is het uitdelen van een folder aan nieuwe huurders. Op deze folder staan tips over de manier waarop zij biodiversiteit kunnen vergroten en klimaatrisico's kunnen beperken rondom hun huis. Het hoofddoel van het uitdelen van deze folder is het creëren van bewustwording bij de bewoners en hoe zij hun handlingsperspectief kunnen vergroten (E.D, Persoonlijke communicatie, 2021).

4.2.6 Klimaatadaptatie bij Woonkracht10

Tabel 11 weergeeft het interview met woningcorporatie Woonkracht10.

Tabel 11: Interview Woonkracht10

Woonkracht10	
Geïnterviewde	C.J
Functie	Gebiedsregisseur/assetmanager in Papendrecht
Klimaatadaptatie bij Woonkracht10	Afgezien van het uitvoeren van interne onderzoeken om hittestress te verminderen bij de bewoners van hun wooncomplexen is Woonkracht10 nog niet bewust bezig met het beperken van klimaatrisico's rondom hun vastgoed. In tegenstelling tot woningcorporaties in Rotterdam heeft Woonkracht10 in Papendrecht veel minder wooncomplexen. Het areaal van Woonkracht10 wordt als reden gegeven waarom klimaatadaptatie nog niet urgent is bij deze woningcorporatie. Woonkracht10 heeft namelijk vastgoed in kleine gemeentes zoals Papendrecht, die minder dichtbevolkt zijn en minder verhard zijn, in tegenstelling tot Woonstad Rotterdam (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021).
Behoeftte aan een maatregelenmatrix	Woonkracht10 beschikt niet over een maatregelenmatrix om keuzes te maken over klimaatadaptieve maatregelen voor hun bestaand vastgoed. Zij geven aan dat zij net als Woonstad Rotterdam ook behoefte hebben aan een maatregelenmatrix (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021).
Maatregelenmatrix toepassen	Woonkracht10 hoopt met de maatregelenmatrix inzicht te krijgen welke klimaatadaptieve maatregelen er genomen kunnen worden, gekoppeld aan klimaatthema's bij hun bestaand vastgoed (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021).
Knelpunten bij toepassen van klimaatadaptieve maatregelen	Budget en mankracht andere redenen waarom klimaatadaptatie momenteel nog niet hoog op de prioriteitenlijst van Woonkracht10 staat, buiten de opgaven die wettelijk bepaald zijn. Kleinere woningcorporaties, zoals Woonkracht10, hebben namelijk minder budget en minder mankracht om zich te verdiepen in het uitvoeren van klimaatadaptieve maatregelen. Bovendien kan het toepassen van bepaalde maatregelen leiden tot huurverhoging. De hoofdtak van een woningcorporatie is het zorgen voor betaalde sociale huurwoningen. Het nemen van maatregelen waarbij de huur mogelijk extra omhoog moet, worden daarom zo min mogelijk doorgevoerd (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021).
Uitvoer van klimaatadaptieve maatregelen	Ondanks het lagere budget en minder mankracht draagt Woonkracht10 op een kleinere schaal dan dat zij zouden willen een steentje bij. Dit doen zij door bijvoorbeeld gereedschap uit te lenen aan bewoners om aan hun tuin te werken. Het regelen van maximale oppervlakte die bewoners mogen bestraten in hun tuin. Deze woningcorporatie plaats ook op kleinschalig niveau groene daken en groene gevels, alleen niet onder kader klimaatadaptatie, maar om de woonomgeving van de huurders aantrekkelijker te maken, vanuit hun leefbaarheidsbegroting. Een voorbeeld van wat Woonkracht10 beschouwd als op kleinschalig niveau maatregelen toepassen is het aanleggen van groene daken op vijf bergingen van 20 m ² (C.J, Persoonlijke communicatie, 2021).

4.2.7 De maatregelenmatrix

De maatregelenmatrix bestaat uit:

➤ **38 maatregelen**

De negentien maatregelen uit “We Passen Ons Aan” (Buro Bergh, 2018) en de overige twintig opgenomen in *Tabel 9*.

➤ **Vier klimaatthema's:**

Hitte, regenwateroverlast, bodemdaling en grondwateroverlast en -onderlast

➤ **Vijf clusters:**

Clusters dak, gevel, tuin/grond, kelder en stoep

➤ **Groene en grijze maatregelen**

Weergeven de toegevoegde waarde voor een wooncomplex

➤ **De kosteneffectiviteit**

De kosteneffectiviteit is verdeeld in:

- Kostenindicatie
- Beheer en onderhoud
- Technische toepasbaarheid
- Klimaatimpact

Om de maatregelenmatrix gebruiksvriendelijk te maken, is er een bijhorende handleiding geschreven waarin bovenstaande onderdelen uitgebreid staan beschreven. Er staat beschreven waar de maatregelen vandaan komen, op basis waarvan de onderdelen bepaald zijn en hoe de maatregelenmatrix ingevuld en gelezen moet worden. Verder is in de handleiding ook een stappenplan uitgezet voor woningcorporaties. In dit stappenplan staat beschreven hoe zij de maatregelenmatrix kunnen inzetten. De maatregelenmatrix is opgenomen in ***Bijlage 14: De maatregelenmatrix*** en de handleiding in ***Bijlage 13: Handleiding maatregelenmatrix***.

Voor de klimaatimpact is een indicatie gemaakt op basis van een inschatting van de impact van de klimaatadaptieve maatregelen. De gemaakte indicatie is gecontroleerd en aangepast door de opdrachtgever en een adviseur Klimaatadaptatie van de gemeente Rotterdam. Daarnaast is ook de klimaatimpact bepaald aan de hand van een *toolbox* klimaatadaptatie van Tauw en de Urbanisten (2018).

4.3 Kosteneffectiviteit

Deelvraag 3: Wat voor rol speelt kosteneffectiviteit in de overweging voor de selectie van klimaatadaptieve maatregelen?

Om een keuze te maken welke klimaatadaptieve maatregelen toe te passen, helpt het te weten of de (extra) kosten van een maatregel in verhouding staan tot de opbrengsten, m.a.w., de kosteneffectiviteit (Gemeente Rotterdam, 2014).

De resultaten van de verschillende definities van kosteneffectiviteit worden beschreven in de rest van deze paragraaf beschreven.

Stap 1: Definitie kosteneffectiviteit Woonstad Rotterdam

Woonstad Rotterdam gaf de volgende indicatoren mee bij hun formulering van de kosteneffectiviteit:

- Investeringskosten
- Beheerkosten
- Levensduur van de maatregelen
- De impact die maatregelen hebben op de klimaatrisico's (klimaatimpact)

Stap 2: Definitie kosteneffectiviteit uit de literatuur

Volgens de literatuur hangt de kosteneffectiviteit ook af van de materiaalkosten, onderhoudskosten, verleende subsidies, arbeidskosten en de baten van de maatregelen (Kluck, et al., 2017).

Dus de definitie van kosteneffectiviteit bevat in de literatuur meer indicatoren dan die Woonstad Rotterdam heeft meegegeven, namelijk:

- Materiaalkosten
- Onderhoudskosten
- Verleende subsidies
- Arbeidskosten

Stap 3: Definitie kosteneffectiviteit in dit onderzoek

De definitie die Woonstad Rotterdam heeft meegegeven van de kosteneffectiviteit wordt aangevuld met de gevonden indicatoren uit de literatuur. In dit onderzoek worden dus definities van de opdrachtgever en de literatuur samengevoegd. Daarbij wordt ook onderhoudsfrequentie als indicator meegenomen bij de kosteneffectiviteit.

In de maatregelenmatrix is gekozen om de term 'kostenindicatie' te gebruiken, omdat de precieze kosten van alle indicatoren niet berekend zijn van de maatregelen uit de matrix. De indicatie van de kosten geeft aan of er genoeg budget is voor een maatregel.

Daarnaast is de bepaling van de kosten per project specifiek. Er zijn namelijk verschillende soorten per klimaatadaptieve maatregelen zoals groene daken en gevelbeplanting. Wat wordt ingevuld in de matrix zal dus een indicatie zijn, omdat het kan verschillen per project.

Definitie kosteneffectiviteit in dit onderzoek:

In dit onderzoek is de kosteneffectiviteit de relatie tussen de kostenindicatie en de klimaatkwetsbaarheden die een maatregel vermindert (klimaatimpact). De vermindering van de klimaatkwetsbaarheden vormen de baten van een maatregel. Om een weloverwogen keuze te maken, is de relatie belangrijk tussen de kostenindicatie en tot hoeverre een maatregel klimaatkwetsbaarheid vermindert.

De kostenindicatie in dit onderzoek bestaat dus uit:

- **Definitie van de opdrachtgever**
 - Investeringskosten
 - Beheerkosten
 - Levensduur van de maatregelen
 - Klimaatimpact maatregelen
- **Definitie uit literatuur**
 - Materiaalkosten
 - Onderhoudskosten
 - Verleende subsidies
 - Arbeidskosten

Stap 4: Baten klimaatadaptatie

De klimaatadaptieve maatregelen verminderen klimaatkwetsbaarheden en de kosten die opgelopen kunnen worden bij het optreden van klimaatrisico's als de maatregelen niet uitgevoerd zouden zijn. De hoofdtak van woningcorporaties is de zorg voor betaalbare en leefbare woningen. Klimaatrisico's kunnen een negatief effect hebben op de leefbaarheid van huurders. Daarom wordt aan woningcorporaties geadviseerd om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen aan hun vastgoed.

In dit onderzoek wordt beschreven hoe de kosteneffectiviteit in relatie met klimaatadaptieve maatregelen achterhaald kan worden in de maatregelenmatrix. Echter is uit verder onderzoek gebleken dat baten achterhalen van klimaatadaptatie complex is.

In het syntheserapport 'MKBA RAS Kennis voor Klimaat project HSRR 3.6' wordt daar meer informatie over gegeven. Woningcorporaties beredeneren vaak vanuit een economisch aspect. Ze wegen de kosten af ten opzichte van de opbrengsten. Naast het economisch aspect is er ook een gezondheidsaspect. Met name hitte in woningen en de buitenruimte reduceren het wooncomfort; dit kan zorgen voor een verminderende nachtrust, gezondheidsproblemen bij bewoners en meer sociale spanningen in wooncomplexen (Rebel, 2019). Deze negatieve effecten zijn erg moeilijk in kosten uit te drukken en zijn ook niet direct als 'vermeden schade' voor woningcorporaties te definiëren. Ook een verbetering van deze negatieve effecten (meer wooncomfort) is geen directe baat voor de woningcorporatie, maar wel voor de maatschappij als geheel (Gemeente Rotterdam, 2014).

Het bepalen van de kosteneffectiviteit van klimaatmaatregelen wordt nog complexer gemaakt, doordat het veelal om extreme weersituaties gaat die lokaal kunnen voorkomen. Er is een mate van onzekerheid hoe vaak een bepaalde situatie, bijvoorbeeld veel neerslag, de komende tien jaar voorkomt in een bepaalde buurt. Daarnaast is er ook een grote onzekerheid hoe het klimaat zich de komende decennia gaat ontwikkelen (Gemeente Rotterdam, 2014).

Verder wordt in het rapport benoemd dat het in waarde uitdrukken van positieve gezondheidseffecten van huurders, een betere nachtrust of comfortabel wonen, nagenoeg onmogelijk is. De optredende effecten zijn daarbij ook sterk locatie specifiek en persoonsafhankelijk.

Stap 5: Kosteneffectiviteit aflezen in de matrix

De kosteneffectiviteit in dit onderzoek de relatie tussen de kostenindicatie en de klimaatkwetsbaarheden die een maatregel vermindert.

Figuur 26 beschrijft de gehele maatregelenmatrix, inclusief de kosteneffectiviteit.

klimaatthema's										Overwegingen				Opmerking
maatregel	regenwateroverlast	hitte	bodemdaling	grondwateroverlast	onderlast	kostenindicatie	beheer- en onderhoud	technische toepasbaarheid	Levensduur	Onderhoudsfrequentie	Ruimte	Draagkracht		
Dak														
Lichter gekleurd materiaal *		+												
Stoep														
Verharding weghalen *	+++	++	+		+									
Gevel														
Flexibele zonwering		+++												
Tuin/grond														
Boom **	+	++												

Figuur 26: Kosteneffectiviteit weergeven in de maatregelenmatrix

De kosteneffectiviteit aflezen in de matrix moet als volgt:

Blauwe cirkel

In de blauwe cirkel in *Figuur 26* staan de vier klimaatthema's verwerkt met plussen. De klimaatimpact per maatregel is bepaald met plusjes. Het aantal plussen geeft aan hoe groot de impact is. De plussen zijn oplopend van 1 tot 4. Waarbij 4 plussen de meeste impact heeft en dus klimaatkwetsbaarheid het meest vermindert.

Oranje cirkel

In de oranje cirkel in *Figuur 26* staan de overwegingen die de kostenindicatie vormen. In de oranje cirkel staat als eerst een rij met het kopje 'kostenindicatie', naast kostenindicatie staat 'beheer- en onderhoud' en 'technische toepasbaarheid'.

Omdat de drie woningcorporaties de indicatoren, levensduur, onderhoudsfrequentie, oppervlakte en draagkracht meerdere malen benoemde onder beheer- en onderhoud en technische toepasbaarheid, is er voor gekozen om ze in aparte kolom te zetten. Alle andere indicatoren die onder kostenindicatie vallen, kunnen globaal worden ingevuld worden in de rij 'kostenindicatie'.

Aflezen

De blauwe en oranje cirkel vormen samen de kosteneffectiviteit.

Voorbeeld:

De maatregel 'verharding weghalen' heeft bij de klimaatthema 'hitte' 3 plussen staan en de maatregel 'lichter gekleurd materiaal' 1 plus. Hierbij kan de geconcludeerd worden dat de maatregel verharding weghalen meer impact heeft. Als volgt kunnen de overwegingen van de twee maatregelen vergeleken worden. De overwegingen van de verharding weghalen kleurt aanzienlijk vaker positief dan de lichter gekleurd materiaal. Zo, kan de woningcorporatie dus uiteindelijk kiezen voor de maatregel verharding weghalen, omdat het de kosteneffectiviteit positiever is.

4.4 Maatregelenmatrix

Deelvraag 4: Welke stappen zijn binnen de woningcorporatie nodig om klimaatadaptieve maatregelen te realiseren?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag is de conceptversie van de maatregelenmatrix en bijhorende handleiding samen met Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10 doorgenomen.

4.4.1 Toetsing maatregelenmatrix met Woonstad Rotterdam

Woningcorporatie Woonstad Rotterdam is de eerste woningcorporatie waarbij de conceptversie van de maatregelenmatrix is doorgenomen. Ten eerste is met hen de QuickScan doorgenomen. Ten tweede is aan hen de handleiding van de maatregelenmatrix toegelicht. Aan Woonstad Rotterdam is gevraagd om een casus te selecteren voor de toetsing van de maatregelenmatrix. Zij kozen voor een casus met hun wooncomplexen, de GEM-blokken. Als laatst is tijdens de werksessie geprobeerd om maatregelen uit te zoeken voor de GEM-blokken.

Medewerker 3 en Medewerker 7, van het cluster dak gaven aan zij dat niet genoeg informatie in hun beschikking hadden om een oordeel te vellen over de maatregelen die toegepast kunnen worden bij de GEM-blokken. Bij daken moeten eerst nulmetingen uitgevoerd worden. Afhankelijk van de uitkomst van de nulmetingen kunnen maatregelen uitgekozen worden op basis van de afwegingcriteria uit de matrix.

Ook de projectleider techniek van het cluster buitenruimte miste gegevens om een oordeel te vellen over de maatregelen die genomen kunnen worden bij de GEM-blokken. Deze medewerker gaf aan dat hij eerst een locatiebezoek moet uitvoeren voor hij maatregelen kan selecteren.

Ook gaf hij aan dat er eerst conditiemetingen aan de gevel uitgevoerd moeten worden voor er maatregelen genomen kunnen worden. De uitkomsten van de conditiemetingen bepalen welk maatregel het meest geschikt is voor de gevel. Voordat deze locatiebezoeken, nulmetingen en conditiemetingen kunnen worden uitgevoerd, wordt door een assetmanager een opdrachtbrief opgesteld, waarin de aanleiding van het geconstateerde probleem staat beschreven (Medewerker 1, Persoonlijke communicatie, 2021). De informatie in de opdrachtbrief en constatering aan de hand van locatiebezoeken en metingen kunnen helpen bij het maken van een kosteninschatting. In de opdrachtbrief staat een begroting van het bedrag dat beschikbaar is gesteld om het probleem te verhelpen. De maatregelen die gekozen worden om het probleem te verwerken moet binnen het begrote budget vallen (Medewerker 1, Persoonlijke communicatie, 2021).

Na het doornemen van de maatregelenmatrix is besloten om aan de medewerkers van alle clusters te vragen of zij op basis van hun kennis en ervaringen de criteria beheer, onderhoud en technische toepasbaarheid van de maatregelen konden invullen, zie *Figuur 27*. Daarin is het in één oogopslag zichtbaar over welke maatregelen de medewerkers van Woonstad al kennis over hebben.

Het cluster dak is in staat geweest om bij alle maatregelen die binnen hun cluster vallen de criteria voor de technische toepasbaarheid, beheer en onderhoud in te vullen. Het onderhoud is bepaald op basis van het nalopen van het dak op kleine gebreken, zoals verschoven dakpannen en onkruid. Bij iedere maatregel is verder toegelicht op basis van welke afwegingen zij hun keuzes hebben gemaakt. De meeste maatregelen vallen onder de cluster buitenruimte. Het merendeel is ingevuld op basis van standaard levensduur en ervaringen met de maatregel. De maatregelen die open zijn gelaten, zijn maatregelen die nog niet uitgevoerd zijn door Woonstad Rotterdam.

Het cluster dat de meeste maatregelen open heeft gelaten, is de cluster gevel. Ongeveer de helft van de maatregelen zijn open gelaten omdat zij geen ervaring hebben met de uitvoer van deze maatregelen.



	klimaatthema's				Overwegingen					Opmerkingen
maatregel	regenwateroverlast	hitte	bodemdaling	grondwaterover- en onderlast	kostenindicatie	beheer- en onderhoud		technische toepasbaarheid		
Dak						Levensduur	Onderhoudsfrequentie	Ruimte	Draagkracht	
Groenblauw dak	+++	+			III					onderhoud is r
Waterdak	++++				I					onderhoud is r
Groendak	+++	+			III					onderhoud is r
Afkoppelen regenpijp	+				I					Ben niet 100%:
Grind op dakbekking		+			I					onderhoud is r
Zonnepanelen *		+								onderhoud is r
Lichter gekleurd materiaal *		+								onderhoud is r
Stoep										
Wadi *	++++	+		++	I					
Boom *	++	++			I					
Grindkoffers	+				I					
Moestuintje *	+	+								
Verharding weghalen *	+++	++	+	++	I					bestrating: cyc
Water passerende stenen	+++		+		I					bestrating: cyc
Watervertragende groenstroken	+++	+								
Helofytenfilter	++	+								Ken het wel; m
Geveltuin aanleggen	+	+			I					
Bedekte goten	+									
Regenton *	+				I					
Gevelfpand										
Groene gevels (met klimplanten)	+	++			I					nu vooral esth
Licht gekleurde gevel		+			I					let op: wijziging
Flexibele zonwering		+++			I					wie is verantw
Flexibele materialen kabels, leidingen				+	I					?
Infiltratiekoffers	+			++	II					? Terrein
Lichter gekleurd materiaal **		+			I					afhankelijk van
Ophogen maaiveld met: Piepschuim en/of lava, bims *	+		++	++	I					? Terrein
Geveltuin aanleggen	++	+			I					
Dubbelglas		+								
Zonnepanelen **		+								? Daken
Luiken		++								? Geen ervar
Duodeur		+								? Geen ervar
Overstek		+								Overstek is nie
Pergola constructie		+								? geen ervar
Zomernacht ventilatie luiken		++								? Geen ervar
Tuin/grond										
Boom **	+	++			I					
Struiken	+	+			I					
Haag	+	+			I					
Regenton **	+				I					
Verharding weghalen **	+	+	+		I					
Ophogen maaiveld met: Piepschuim en/of lava, bims **	+		+	+	I					
Wadi **	++++	+	+	+						
Funderingen vervangen	+			+						
Infiltratiekragen	++			+						
Lichtgewicht bouwmaterialen gebruiken			+							
Moestuintje **	+	+								
Gebouw opvijzelen										
Kelder										
Waterdicht maken kelders en souterrains				+++	II					
Kruipruimtes verbeteren of vrij maken wegens water/vocht				++						

Figuur 27: Ingevulde maatregelenmatrix door Woonstad Rotterdam

De renovaties van de GEM-blokken vinden over twee jaar plaats. In de tussentijd kunnen de clusters dak, gevel en buitenruimte de juiste metingen uitvoeren om geschikte maatregelen voor de wooncomplexen te selecteren.

4.4.2 Toetsing maatregelenmatrix bij Oost West Wonen

Oost West Wonen is de tweede woningcorporatie waarbij de conceptversie van de maatregelenmatrix getoetst is. Aan Oost West Wonen is bijkomend toegelicht dat de maatregelenmatrix een 'dynamisch' document is, waarbij de uitkomst van de maatregelen per project zal verschillen, omdat per project mogelijk afwegingen gemaakt moeten worden op basis van budget, klimaatthema's in het projectgebied en nodige werkzaamheden.

Op die pagina stelt de gemeente Goeree-Overflakkee informatie beschikbaar. De informatie is afkomstig uit gemeentelijke administraties, basisregistraties en andere informatiebronnen (Gemeente Goeree-Overflakkee, 2017). Via de pagina geo.ggo.nl zijn de klimaatthema's hittestress en regenwateroverlast geconstateerd bij hun casus.

Tijdens het doornemen van de maatregelenmatrix is aan Oost West Wonen gevraagd wat zij verder nog binnen hun corporatie nodig hebben om de matrix toe te passen en hoe zij die klimaatadaptieve maatregelen van plan zijn te realiseren. De twee beleidsmakers gaven aan dat zij binnen hun woningcorporatie diegenen zijn die beleid willen maken voor het toepassen van de maatregelenmatrix bij hun collega's van assetmanagement, portefeuillemanagement en de projectleiders.

Daarnaast is er ook feedback ontvangen over de leesbaarheid van de maatregelenmatrix. Graag zouden de twee beleidsmedewerkers door middel van puntentellingen de maatregelen willen afwegen van elkaar. Men wil bijvoorbeeld kunnen zien hoeveel graden het in gevoelstemperatuur koeler wordt als een groen dak geplaatst wordt in plaats van een lichter gekleurd dak. Aan hen is echter toegelicht dat het voor dit onderzoek niet haalbaar is om dit toe te voegen, omdat de maatregelen te uiteenlopend zijn en de nodige meetgegevens daarvoor missen.

4.4.3 Toetsing maatregelenmatrix bij Woonkracht10

Omdat Woonkracht10 niet in staat is geweest om binnen de tijdsduur van dit onderzoek een casus te vinden, is de casus van Woonstad Rotterdam gebruikt om hen de maatregelenmatrix toe te lichten. Net als bij Woonstad Rotterdam en Oost West Wonen is ook de concept-handleiding van de maatregelenmatrix met hen doorgenomen.

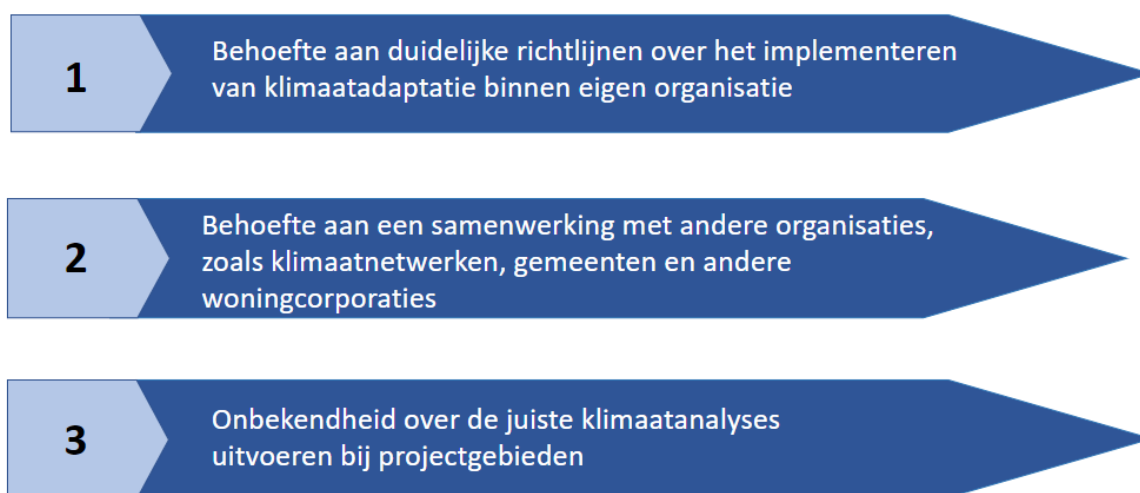
Aan Woonkracht10 is ook de vraag gesteld wat zij verder nog nodig hebben binnen hun corporatie om de maatregelenmatrix toe te passen en hoe zij die klimaatadaptieve maatregelen van plan zijn te realiseren. De assetmanagers gaven aan dat er beleid moet worden gemaakt voor de toepassing van de maatregelenmatrix bij PO-onderhoud door de projectleiders. Woonkracht10 wil bij ieder PO-moment de maatregelenmatrix gebruiken om te kijken welke maatregelen per klimaatthema genomen kunnen worden. Verder gaven zij aan dat een samenwerking aangaan met andere woningcorporaties door middel van lobbyen en benchmarken waardevol voor hen zou zijn om te achterhalen wat wel en niet goed werkt bij het klimaatbestendig maken van bestaand vastgoed.

Een medewerker van Woonkracht10 gaf aan dat hij graag in de maatregelenmatrix terug zou willen zien voor welke maatregelen zij subsidie kunnen krijgen. De subsidieregeling verschilt echter per gemeente en bijhorende waterschap.

Verder sprak het onderscheid tussen de groene en grijze maatregelen in de maatregelenmatrix hen erg aan, omdat zij graag maatregelen nemen om het aanzicht van hun vastgoed te verbeteren voor de huurders.

4.4.4 Routekaart

Tijdens het toetsen van maatregelenmatrix is gebleken dat de maatregelenmatrix er niet alleen voor gaat zorgen dat woningcorporaties klimaatadaptieve maatregelen aan hun vastgoed kunnen uitvoeren. Daarvoor is het namelijk belangrijk dat er eerst informatie wordt gegeven over de drie punten opgenomen in *Figuur 28*. Deze drie punten zijn tijdens geheel het onderzoek geconstateerd. Om de drie woningcorporaties deze informatie te bieden, is voor hen een routekaart ontwikkeld met de stappen die zij kunnen nemen binnen hun woningcorporatie om tot een klimaatbestendig bestaand vastgoed te komen. De routekaart leidt hen door de stappen die zij kunnen nemen om de maatregelenmatrix accuraat te gebruiken. In *Figuur 29* en *Figuur 30* is de routekaart uitgewerkt.



Figuur 28: Drie geconstateerde punten tijdens onderzoek over gebruik maatregelenmatrix

Routekaart klimaatadaptatie

Bestaand vastgoed woningcorporaties

1

Basiskennis hebben over klimaatadaptatie

Met basiskennis wordt de kennis verstaan die nodig is om klimaatadaptatie te begrijpen om eventuele gevolgen te beperken omtrent het vastgoed. Denk aan regenwateroverlast, bodemdaling, hittestress en grondwaterover en -onderlast hebben op een complex.

TIP:

- 1) Lees het boek *We Passen Ons Aan*
- 2) Volg een training bij klimaatnetwerk *de Groene Huisvester*

2

In de eigen organisatie medewerkers betrekken bij het onderwerp

Een team van projectleiders, beleidsmakers en beheerders is nodig dat het onderwerp klimaatverandering bij het bestaand vastgoed een stap verder brengt en elkaar stimuleert om klimaatadaptieve maatregelen uit te voeren.

TIP:

Ga aan tafel zitten met de projectleiders van clusters dak, gevel en buitenruimte, en de assetmanagers van het desbetreffende gebied

3

Samenwerkingen aangaan met de desbetreffende gemeente

De samenwerking tussen de gemeente en woningcorporatie kan zorgen voor een effectieve aanpak van klimaatrisico's. Omdat klimaatrisico's zich niet beperken tot de gebouwde omgeving of openbare ruimte, is het het best om dit in samenhang aan te pakken en verder te kijken dan eigendomsgrenzen.

TIP:

Bekijk de intentieverklaring tussen gemeente Rotterdam en de Rotterdamse woningcorporaties

4

Openstaan om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen

Een team van vooruitstrevende projectleiders, beleidsmakers en beheerders is nodig om klimaatadaptatie te bevorderen bij het bestaande vastgoed en daarin elkaar te stimuleren om klimaatadaptieve maatregelen uit te voeren in beleid en praktijk.

TIP:

Voer eerst kleinschalige projecten en/of pilots uit en ga daarna over naar grotere pilots

Figuur 29: Routekaart stap 1 tot 4

5

Kijken bij de buren

Contact opnemen met andere woningcorporaties of klimaatnetwerken kan helpen om informatie op te halen en kennis te delen. Probeer als woningorganisatie te ontdekken op welke wijze zij klimaatadaptatie meenemen binnen hun organisatie en over welke klimaatadaptatieve maatregelen zij als ervaring hebben.

TIPS:

- 1) Neem contact op met de netwerken Samen Klimaatbestendig en de Groene Huisvesters
- 2) Benut elkaars netwerken (organisatorisch en gebiedsspecifiek)

6

Klimaatanalyses uitvoeren

Door het uitvoeren van klimaatanalyses bij het bestaande vastgoed wordt in kaart gebracht waar de meeste risico's zich bevinden omtrent klimaat bij het vastgoed. Door dit goed in beeld te hebben, kunnen prioriteiten gesteld worden, waarbij wordt ingespeeld op geplande onderhoudsprojecten.

TIP:

Breng door middel van stresstesten de klimaatkwetsbaarheden in kaart, zie voor voorbeelden wijkpaspoorten Rotterdam en klimaat QuickScans

7

Stakeholderanalyse uitvoeren

Meekoppelkansen kunnen benut worden wanneer de woningcorporatie weet waar de geplande onderhoudsprojecten de komende jaren uitgevoerd gaan worden. Daarna kan geanalyseerd worden welke stakeholders de genomen maatregelen voelen en welke partij nodig is voor de uitvoer van de maatregelen.

TIPS:

- 1) Denken in relaties en niet in organisaties
- 2) Structureel bij elkaar komen met de belanghebbende organisaties

8

Toepassen van de maatregelenmatrix

De maatregelenmatrix kan ingezet worden bij het maken van afwegingen aan het onderhoud van een complex om de investeringen te bepalen. Door de maatregelenmatrix wordt het mogelijk om verschillende klimaatadaptatieve maatregelen van tegen elkaar af te wegen, op basis van bijvoorbeeld kosten onderhoud en levensduur. Vanuit deze afstemming kan een onderbouwing opgesteld worden over de keuze van een type maatregel bij een complex

TIP:

Zie stappenplan in de handleiding van de maatregelenmatrix

9

Van pilots naar regulier handelen

Door de ervaringen die zijn opgedaan bij de uitvoer van klimaatadaptatieve projecten kunnen woningcorporatie in hun beleid klimaatadaptatie gaan verankeren, om de weg te versnellen naar een klimaatbestendig bestaand vastgoed

TIPS:

- 1) Doelmatig investeren (onderzoeken en projecten)
- 2) Veranker klimaatadaptatie in prestatieafspraken

Figuur 30: Routekaart stap 5 tot 9

5. Conclusie

In dit onderzoek is geanalyseerd welke klimaatadaptieve maatregelen woningcorporaties als onderdeel van hun huidige onderhoudsprojecten kunnen nemen. De maatregelenmatrix en bijbehorende handleiding zijn getest met gemeente Rotterdam en woningcorporaties Woonstad Rotterdam, Oost West Wonen en Woonkracht10. Dit hoofdstuk beschrijft de belangrijkste conclusies over de manier waarop woningcorporaties klimaatadaptieve maatregelen kunnen treffen voor hun bestaand vastgoed.

Welke criteria zijn voor woningcorporaties nodig om overwogen keuzes te maken in de selectie van klimaatadaptieve maatregelen tijdens hun onderhoudsmomenten?

Geanalyseerd is hoe kennis kan helpen bij het tegengaan van klimaatrisico's (onder andere hevige regenval, grondwaterproblematiek en hittestress) rondom bestaand vastgoed in bezit van woningcorporaties. Daarbij is onderzoek gedaan naar verschillende afwegingscriteria voor het treffen van klimaatadaptieve maatregelen tijdens onderhoudsmomenten voor het bestaande vastgoed van woningcorporaties. Deze criteria bieden inzicht hoe klimaatadaptatie onderdeel gemaakt kan worden van de bestaande projecten van woningcorporaties.

Het antwoord op de onderzoeksvraag is als volgt opgebouwd:

- Het beste onderhoudsmoment voor een woningcorporatie om klimaatadaptieve maatregelen te treffen is tijdens het PO.
- De maatregelenmatrix met bijhorende handleiding moet door woningcorporaties geraadpleegd worden om een weloverwogen keuze te maken tussen de klimaatadaptieve maatregelen. Daarbij hebben zij de keuze uit 38 maatregelen met verschillende criteria. Alle opgenomen criteria tezamen vormen de kosteneffectiviteit in de maatregelenmatrix. ‘
- Die afwegingscriteria zijn: beheer en onderhoud, beschikbare kennis en ervaring, technische toepasbaarheid en beschikbaar budget.
- Daarnaast is uit dit onderzoek gebleken dat de drie woningcorporaties graag een routekaart willen om ze door het proces heen te leiden om tot een klimaatbestendig bestaand vastgoed te realiseren. Die routekaart is voor hen ontworpen en bestaat uit negen stappen met bijhorende tips.

De globale conclusie is dat de maatregelenmatrix maar één schakel is in het te doorlopen proces om tot een oplossing te komen. Daarbij maakt de omvang en locatie van de woningcorporatie niet uit. Er moet eerst inzicht komen binnen organisaties wat de uitdagingen zijn van klimaatverandering en hoe huurders en eigen vastgoed hierdoor worden getroffen. Pas daarna is het mogelijk om uitdagingen en investeringen die daarmee gepaard gaan te inventariseren om deze op te lossen. Uiteindelijk bepalen logische momenten van renovatie, mogelijk gecombineerd met zichtbare groene maatregelen, wat er op complexniveau wordt gedaan.

In komende paragrafen van dit hoofdstuk wordt per deelvraag ingegaan op de getrokken conclusies.

5.1 Onderhoudsmoment PO en NPO

Ten eerste is onderzocht tijdens welke onderhoudsmomenten van Woonstad Rotterdam er mogelijkheden zijn om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen. Uit alle interviews is naar voren gekomen dat er een duidelijk onderscheid is tussen PO en NPO. Tijdens het uitvoeren van NPO is er beperkt ruimte voor het uitvoeren van maatregelen die klimaatrisico's beperken, omdat NPO direct uitgevoerd moet worden na een klacht van een verhuurder. Daardoor zijn er niet veel mogelijkheden om klimaatadaptatie toe te passen.

Bij PO worden conditiemetingen, nulmetingen en inspecties uitgevoerd. De metingen en inspecties brengen in beeld welk onderhoud het wooncomplex nodig heeft. Aan de hand van het benodigde onderhoud wordt er budget aangevraagd om maatregelen te nemen en de gebreken aan een wooncomplex te verhelpen. Het beste onderhoudsmoment om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen binnen Woonstad Rotterdam is tijdens het PO. Tijdens het aanvragen van het budget kan ook een (beperkte) extra investering gevraagd worden voor klimaatadaptieve maatregelen. Volgens de geïnterviewde projectleiders Techniek bij Woonstad Rotterdam is hier de grootste kans toe doordat er bij PO vooruit wordt gepland, wat ruimte biedt om klimaatadaptieve maatregelen tijdig in de agenda te plaatsen.

5.2 Een logische aanpak

Ten tweede is bij de drie woningcorporaties Woonstad Rotterdam, Woonkracht10 en Oost West Wonen achterhaald op basis van welke afwegingscriteria de toepasbaarheid van een maatregel bepaald wordt. Ondanks verschillen in geografische ligging, woningbezit, budget, mankracht en ervaringen, lopen de drie woningcorporaties tegen vergelijkbare problemen aan. Bij alle woningcorporaties heerst een gebrek aan budget, kennis en ervaring en technische toepasbaarheid van een maatregel. Ook lopen zij tegen de uitdaging aan door wie en op welke manier een maatregel beheerd en onderhouden wordt bij het kiezen van een klimaatadaptieve maatregel.

Verder moet het voor woningcorporaties duidelijk zijn welke stappen zij moeten nemen bij het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen. De drie woningcorporaties missen een routekaart bij het toepassen van klimaatadaptieve maatregelen. Uit de interviews, werksessie en toetsing van de maatregelenmatrix is gebleken dat in woningcorporaties graag in een routekaart terugzien welke stappen zij kunnen ondernemen om klimaatadaptieve maatregelen te treffen aan hun bestaande vastgoed. Ook geven de woningcorporaties aan de behoefte te hebben aan een samenwerking met andere woningcorporaties om kennis uit te wisselen. De conclusie is dat woningcorporaties eerst klimaatadaptieve kennis moeten opdoen om aan de routekaart voor klimaatadaptieve maatregelen voor vastgoed te kunnen bijdragen. Voor het opdoen van klimaatadaptieve kennis kunnen gemeente en woningcorporaties hun kennis en ervaringen delen. De intentieverklaring tussen de gemeente Rotterdam en de Rotterdamse woningcorporaties is een voorbeeld van hoe dit vormgegeven kan worden.

Overigens zijn alle woningcorporaties positief over het toepassen van groene maatregelen in de omgeving, omdat groene maatregelen niet alleen de klimaatrisico's hitte en regenwateroverlast beperken. Groene maatregelen zorgen immers ook voor een aangenamere leefomgeving voor huurders.

5.3 Bepaling kosteneffectiviteit

De opdrachtgever Woonstad Rotterdam geeft aan dat zij de kosteneffectiviteit terug willen zien van alle maatregelen. Echter kan het begrip kosteneffectiviteit op verschillende manieren geïnterpreteerd worden. Daarom is gekozen om voor dit onderzoek een eigen definitie van kosteneffectiviteit te vormen, met indicatoren die meegegeven zijn door de opdrachtgever, in de literatuur zijn gevonden en die tijdens het onderzoek gevormd zijn. Deze bronnen hebben samen geleid tot de volgende definitie: De kosteneffectiviteit is de relatie tussen de kostenindicatie en de klimaatkwetsbaarheden die een maatregel vermindert (klimaatimpact).

De kosteneffectiviteit is af te lezen in de maatregelenmatrix. Met behulp van de kosteneffectiviteit is het mogelijk om een weloverwogen keuze te onderbouwen bij het selecteren van een klimaatadaptieve maatregel, die door middel van verschillende criteria zijn opgenomen in de maatregelenmatrix.

5.4 Toetsing van de maatregelenmatrix

Om de maatregelenmatrix te kunnen gebruiken zijn voorwaarden naar voren gekomen. Als eerste dienen de juiste metingen te worden uitgevoerd om de staat van een wooncomplex te bepalen. Denk daarbij aan metingen zoals, conditiemetingen, nulmetingen en locatiebezoeken. Daarbij is het ook van belang dat klimaatthema's die voorafgaand al in de wijk speelden in kaart zijn gebracht.

Ten tweede is het belangrijk dat de woningcorporaties begrijpen dat de maatregelenmatrix een 'dynamisch document' is waarbij het de bedoeling is dat de maatregelenmatrix aangepast wordt aan de hand van ervaringen en nieuwe bevindingen.

Ten derde is naar voren gekomen dat binnen de woningcorporaties beleid moet worden gemaakt over het toepassen van de maatregelenmatrix. In stap 9 van de routekaart staat beschreven hoe klimaatadaptatie binnen het beleid kan worden toegepast. Daarvoor wordt geadviseerd om eerst aan stappen 1 tot en met 8 te voldoen. Een belangrijk aspect is dat woningcorporaties kennis moeten hebben over klimaatadaptatie om de maatregelenmatrix te kunnen toetsen.

De conclusie is dat de werknemers binnen een woningcorporatie de juiste informatie over het gekozen wooncomplex en/of project, klimaatthema's die spelen in de wijk van het vastgoed en de staat het wooncomplex om duidelijk te krijgen wat de belangrijkste klimaatadaptatie- en bestaande vastgoed-opgaven zijn. De woningcorporatie is verantwoordelijk voor het project en moet haar rol intern kenbaar maken, maar ook extern richting de desbetreffende gemeente. Op deze manier kennen de stakeholders de verantwoordelijkheden van elkaar. De ontwikkelde routekaart zal woningcorporaties helpen. De routekaart leidt de woningcorporaties door de stappen die zij kunnen nemen voor zij de maatregelenmatrix gebruiken. In *Figuur 29 en Figuur 30* is de routekaart uitgewerkt.

6. Discussie

In dit hoofdstuk worden een aantal zaken met betrekking tot de betrouwbaarheid en validiteit van dit onderzoek ter discussie gesteld. Deze worden per alinea aangekaart.

Rol en verantwoordelijkheid begrijpen bij de woningcorporaties

De organisatiecultuur binnen woningcorporaties is anders dan binnen de gemeente Rotterdam. Vanaf het begin van het onderzoek was onbekend wat de rol en verantwoordelijkheid van medewerkers binnen de woningcorporaties was ten aanzien van klimaatadaptatie. Doordat de voorkennis over de taken en de relatie van de medewerkers ten opzichte van elkaar miste, werden bij de interviews geen verdiepende vragen gesteld. Daarnaast is niet ieder geïnterviewde in staat geweest om alle vragen te beantwoorden tijdens de interviews. De uitwerkingen van de interviews komen om die reden niet helemaal overeen. Bij de een was het mogelijk om stapsgewijs alle vragen uit te werken en bij de ander is een samenvatting gemaakt van het gesprek. Er is wel bij ieder interview nagegaan in hoeverre de gestelde vragen beantwoord zijn. Om de validiteit toch te waarborgen zijn later aanvullende vragen gesteld om missende informatie op te halen. Dit is gedaan door structureel te bellen en te mailen richting de woningcorporaties. Op deze manier werd miscommunicatie vermeden en het netwerk met de woningcorporaties verbreed.

Wetenschappelijke houding

In dit onderzoek zijn meer subjectieve bronnen gebruikt dan wetenschappelijke bronnen. Met subjectieve bronnen worden bronnen bedoeld die afkomstig zijn van organisaties met eigen belangen, zoals het Rotterdams WeerWoord en het Rijk. Dit kan ten nadele zijn van de betrouwbaarheid en de validiteit van het onderzoek. De begeleiders van dit onderzoek erkennen dat dit afstudeeronderzoek een moeilijk onderwerp heeft, omdat het relatief nieuw is en gemeente Rotterdam koploper is in de samenwerking die zij aangaan met de Rotterdamse woningcorporaties (AEDES, 2020). Dit kan verklaren waarom er niet veel wetenschappelijke bronnen zijn over dit onderwerp.

Er is geprobeerd om de validiteit en betrouwbaarheid zoveel mogelijk te waarborgen door de teksten te laten lezen en te laten beoordelen door de betrokken partijen.

De maatregelenmatrix is voor en na het toetsen bij de woningcorporaties doorgenomen met de ontwerper van de maatregelenmatrix van het Rotterdams WeerWoord. Zijn feedback is zoveel mogelijk verwerkt in het eindproduct.

Tijdindeling toetsing matrix

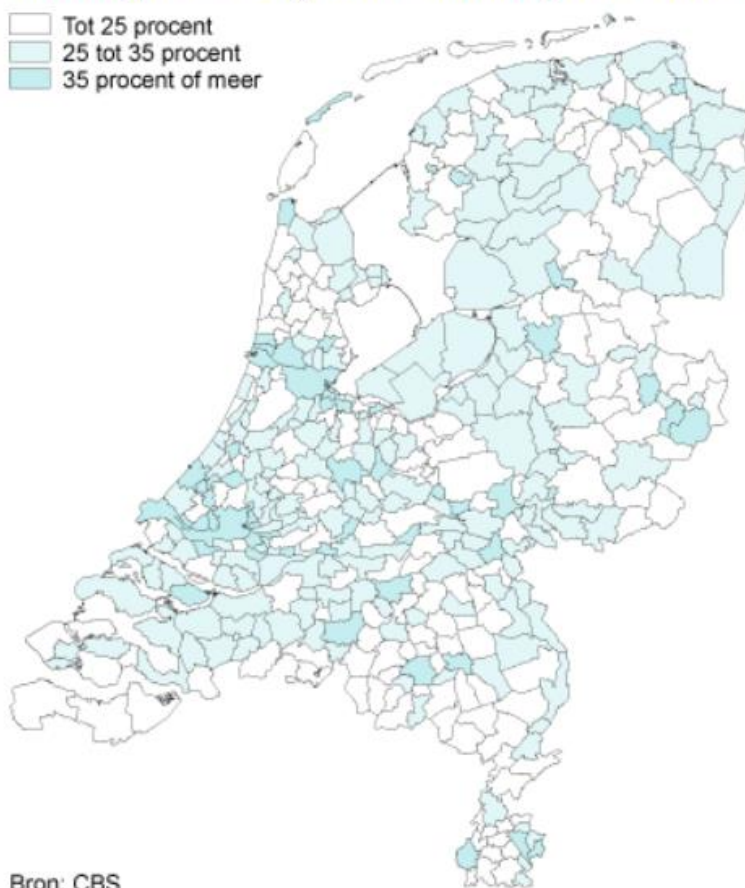
Voor het toetsen van de matrix bij Woonstad Rotterdam was twee uur vrijgemaakt, maar bij Oost West Wonen en Woonkracht10 slechts één uur. Bij deze twee kleinere woningcorporaties is de maatregelenmatrix enkel toegelicht kunnen worden en niet zozeer getoetst.

Terugblikkend was het beter geweest om voor Woonkracht10 en Oost West Wonen ook twee uur te reserveren om meer informatie op te halen.

Bruikbaarheid maatregelenmatrix voor woningcorporaties buiten Zuid-Holland

Ondanks dat dit onderzoek zich heeft gefocust op woningcorporaties binnen Zuid-Holland is de maatregelenmatrix ook inzetbaar voor woningcorporaties buiten deze provincie. De klimaatthema's die zich afspelen in Zuid-Holland zijn van toepassing in heel Nederland (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2021). Steden zijn vaak ook het kwetsbaarst voor klimaatrisico's doordat zij dichtbevolkt zijn, een hoge economische waarde hebben en er veel versteend oppervlakte is (CBS, 2011). *Figuur 31* toont het percentage woonbezit van woningcorporaties per gemeente in Nederland.

Woningbezit corporaties naar gemeente, 2010



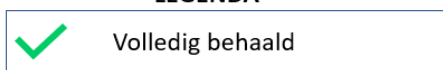
Figuur 31: Woningbezit corporaties naar gemeente (CBS, 2011)

Behaalde eisen maatregelenmatrix

Voorafgaand aan dit onderzoek is door Woonstad Rotterdam eisen gesteld aan de maatregelenmatrix. In *Figuur 32* wordt getoond in hoeverre de eisen behaald zijn. Alle eisen zijn behaald die opdrachtgever opgesteld heeft.

- De vier klimaatthema's worden getoond in maatregelenmatrix
 - De maatregelenmatrix is inzetbaar voor binnendijks gebied en voor het bestaand vastgoed
 - De impact van alle klimaatadaptieve worden weergegeven in de maatregelenmatrix
 - De maatregelen is getoetst bij Woonstad Rotterdam
 - De afwegingscriteria van de maatregelen zijn inzichtelijk gemaakt
 - De maatregelenmatrix is eenvoudig leesbaar voor woningcorporaties en de gemeente, dit is achterhaald tijdens het toetsen van de maatregelenmatrix.
-
- ✓ Vier klimaatthema's worden getoetst binnen de maatregelenmatrix, namelijk regenwateroverlast, hitte, bodemdaling en grondwater
 - ✓ Alleen inzetbaar voor vastgoed in binnendijks gebied waarbij geen rekening is gehouden met het klimaatthema zeespiegelstijging
 - ✓ De matrix wordt alleen ingezet voor bestaand vastgoed
 - ✓ De impact van een klimaatadaptieve maatregel wordt weergegeven op het bestaand vastgoed van Woonstad Rotterdam. Deze impact wordt onderverdeeld in:
 - Klimaatrisico beperken
 - Kosteneffectiviteit
 - Toegevoegde waarde voor wooncomplex } *Delta design*
 - Technische toepasbaarheid } *Delta techniek*
 - ✓ De maatregelenmatrix wordt getoetst op een wooncomplex van Woonstad Rotterdam
 - ✓ Inzicht in de afwegingscriteria die nodig zijn voor de klimaatadaptieve maatregelen
 - ✓ De matrix moet eenvoudig leesbaar zijn voor woningcorporaties en de gemeente die zich bezighouden met klimaatadaptatie en beheer en onderhoud

LEGENDA



Figuur 32: Behaalde eisen maatregelenmatrix

Ondanks de eis dat de maatregelenmatrix alleen inzetbaar moet zijn voor binnendijkse gebieden, is gebleken dat de matrix ook inzetbaar kan zijn voor buitendijkse gebieden, ondanks dat het klimaatthema overstromingen niet is meegenomen in de maatregelenmatrix. Bij het ontwerpen van de maatregelenmatrix zijn alle competenties binnen Deltatechnologie te pas gekomen. In *Figuur 32* worden twee competenties gelinkt aan onderdelen uit de maatregelenmatrix. De toegevoegde waarde voor het wooncomplex is verwerkt door het onderscheid te maken tussen groene en grijze maatregelen.

Dit onderzoek geeft geen antwoord op de vraag welke klimaatadaptieve maatregel het beste is, maar geeft inzicht in de stappen die nodig zijn om tot een klimaatadaptieve afweging voor een maatregel voor bestaand vastgoed te komen. Op basis van de maatregelenmatrix kan de huidige situatie van het bestaand vastgoed voor de toekomst worden verbeterd en kan de relatie tussen de stakeholders worden versterkt en onderhouden (*Delta governance*).

Maatregelenmatrix niet laten invullen door Woonkracht10 en Oost West Wonen

De maatregelenmatrix is ingevuld door Woonstad Rotterdam, maar niet door Woonkracht10 en Oost West Wonen. Het doel van de toetsing van de maatregelenmatrix was om aan de woningcorporaties te laten zien hoe de maatregelenmatrix werkt, welke afwegingen zij daaruit kunnen maken en hoe zij verbeterpunten kunnen ophalen. Dit heeft niet kunnen plaatsvinden voor Woonkracht10 en Oost West Wonen. De maatregelenmatrix is de tool die de woningcorporaties gaan gebruiken om te achterhalen hoever zij binnen hun corporatie zijn met klimaatadaptieve maatregelen.

7. Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan over de bevindingen tijdens het onderzoek. Op basis van de conclusies van het onderzoek zijn een aantal aanbevelingen opgesteld. De adviezen worden verstrekt voor de gemeente Rotterdam en de woningcorporaties die werken aan klimaatadaptatie in het bestaand vastgoed.

Ontwikkeling financiële instrumenten en wetgeving

Om beter inzicht te krijgen in de financiële middelen die een woningcorporatie heeft, wordt aanbevolen om onderzoek te doen naar de manier waarop woningcorporaties financiële middelen kunnen ontwikkelen voor bestaand vastgoed. Dit kunnen zij doen door bijvoorbeeld klimaatsubsidie aan te vragen, een apart budget voor klimaatadaptatie te creëren en dit te toetsen op verschillende casestudies met verschillende bouwtypologieën van bestaand vastgoed in bezit van woningcorporaties. Op deze manier krijgen woningcorporaties inzicht in het maken van een overzicht de hoeveelheid financieel draagvlak dat de komende jaren nodig is. Hierbij worden de investerings-, beheers- en onderhoudskosten meegenomen voor de desbetreffende klimaatadaptatiemaatregelen en bestaande complexen. Om het draagvlak voor woningcorporaties te vergroten is samenwerking nodig met de gemeente Rotterdam, maar ook met andere overheidsorganisaties. Aanbevolen wordt dat de provincie hier trekker in is om dit samen met een financiële organisatie inzichtelijk te maken. De provincie kan namelijk beleid maken dat opgevolgd moet worden door de gemeenten en woningcorporaties. Dit draagt bij aan de kosteneffectiviteit van de maatregelenmatrix van dit onderzoek en de algemene investeringsprogramma's van de woningcorporaties.

Handleiding maatregelenmatrix

In de handleiding van de maatregelenmatrix is opgenomen waar alle maatregelen vandaan komen. Niet alle woningcorporaties in Nederland zijn bekend met de verschillende klimaatadaptatiemaatregelen. Aanbevolen wordt om eerst contact op te nemen met de desbetreffende organisatie. Dit zal hen niet alleen helpen met informatie achterhalen over de maatregel, maar ook bijdragen aan de uitbreiding van hun netwerk.

Aanbeveling voor Woonstad Rotterdam

In de intentieverklaring is opgenomen dat Woonstad Rotterdam samen met de andere woningcorporaties evalueert en kennis deelt over klimaatadaptatie. De gemeente Rotterdam heeft structureel een strategieoverleg samen met de vier grote woningcorporaties, waaronder Woonstad Rotterdam. Een aanbeveling is om dit overleg te gebruiken om kennis te delen aan de hand van de maatregelenmatrix en de routekaart. Op deze manier worden ook de andere woningcorporaties betrokken en kunnen positieve en negatieve ervaringen gedeeld worden.

Klimaatimpact bepalen

Voor de klimaatimpact in dit onderzoek is een indicatie gemaakt op basis van een inschatting van de impact van klimaatadaptatieve maatregelen per klimaatthema. De klimaatimpact zou mogelijk op een specifieke locatie achterhaald kunnen worden, door bijvoorbeeld meerdere maatregelen op een locatie uit te voeren en vervolgens door middel van metingen te achterhalen welke maatregel de meeste impact heeft. Dan kan bijvoorbeeld gemeten worden hoeveel graden in gevoelstemperatuur het koeler wordt als een groen dak geplaatst wordt in plaats van een lichter gekleurd dak. Aanbevolen wordt om de onderzochte data te verwerken in de maatregelenmatrix.

Niet alleen voor woningcorporaties

De maatregelenmatrix is alleen uitgevoerd voor het privaat terrein van woningcorporaties, maar de maatregelenmatrix zou ook ingezet kunnen worden voor particuliere woningen, nieuwbouwprojecten, schoolpleinen, sportgebouwen en bedrijfspanden. Op deze soorten vastgoed kunnen bijvoorbeeld ook groene daken of groene gevels geplaatst worden. Aanbevolen wordt dat de gemeente Rotterdam daar verder onderzoek naar gaat doen. De gemeente Rotterdam kan dit meenemen in haar klimaatadaptatieprogramma, het Rotterdams WeerWoord.

Routekaart

Overige aanbevelingen voor woningcorporaties zijn verwerkt in de routekaart, zie *Figuur 29* en *Figuur 30*. De routekaart vertoont de stappen die woningcorporaties kunnen nemen binnen hun corporatie om tot een klimaatbestendig bestaand vastgoed te komen.

Bijlagen

Bijlage 1: Intentieverklaring



Samen bereiden we Rotterdam voor op een extremer klimaat

Intentieovereenkomst 22 maart 2021

Met deze intentieovereenkomst gaan betrokkenen zich inspannen om samen de stad Rotterdam voor te bereiden op het toekomstige klimaat.

De partijen; Gemeente Rotterdam, Havensteder, Woonbron, Woonstad Rotterdam en Vestia,

Constateren dat

- 1.1 De gevolgen van het veranderend klimaat effect hebben op de stad Rotterdam, haar inwoners, de openbare ruimte, gebouwde omgeving en het bezit van woningcorporaties.
- 1.2 Klimaatadaptatie één van de vele transities is in Rotterdam waar samenwerking tussen woningcorporaties en gemeente van grote toegevoegde waarde is
- 1.3 We als partijen op een wederkerige en gelijkwaardige manier samenwerken aan een klimaatrobuust Rotterdam. In de gezamenlijke opgave doet elke organisatie naar draagkracht mee.
- 1.4 Samenwerking in Rotterdam tussen woningcorporaties en gemeente kan zorgen voor een effectieve aanpak van de uitdagingen van het veranderend klimaat
- 1.5 Voor een gezamenlijke doelmatige aanpak het belangrijk kan zijn om voor alle partijen over eigen grenzen te kijken ten aanzien van verantwoordelijkheden en financiering
- 1.6 Actieve ondersteuning door de gemeente afgelopen periode waardevol is gebleken om Rotterdam verder voor te bereiden op het veranderende klimaat

-
- 1.7 Partijen zich ervan bewust zijn dat dat op woningcorporaties – gezien de op hen als organisatie rustende toepasselijke wet- en regelgeving (waaronder de Woningwet) – beperkingen (kunnen) rusten. Voor woningcorporatie Vestia als saneringscorporatie geldt dat die beperkingen verzwaard zijn. Partijen geven de samenwerking zodanig vorm dat deze in overeenstemming blijft met de voor de betreffende woningcorporatie geldende wet- en regelgeving en recht doet aan beleidsvrijheid van de betrokken corporaties
 - 1.8 Deze niet afdwingbare intentieverklaring is een vastlegging van onze samenwerking

Hebben de intentie om

- 2.1 Klimaatadaptatie een afgewogen plek te geven op basis van (lokale) urgentie, andere thema's die aandacht vragen en gebaseerd op draagkracht, beschikbare personele en financiële middelen per partij, een en ander met inachtneming van één ieders beleidsvrijheid en rekening houdend met de krachtens de wet toegestane activiteiten
- 2.2 De samenwerking op tactisch en strategisch niveau te continueren. Deze samenwerking stimuleert de kennisontwikkeling binnen de woningcorporaties en versterkt het gezamenlijk werken aan klimaatadaptatie in Rotterdam
- 2.3 Inzichtelijk te maken welke financiële middelen voor onderzoek, processen, uitvoering en beheer komende jaren beschikbaar zijn en hoe deze kunnen worden ingezet ten behoeve van klimateffecten
- 2.4 De personele inzet van de gemeente Rotterdam op operationeel niveau (technisch inhoudelijk) bij de woningcorporaties ten aanzien van klimaatadaptatie tot en met 2023 te continueren, waarbij aan het eind van ieder jaar de samenwerking geëvalueerd wordt
- 2.5 In 2021 een gezamenlijke onderzoeksagenda voor klimaatadaptatie op te stellen waarin zowel de korte, middellange en lange termijn ter sprake komt
- 2.6 Aansluitend op uitvoering van de onderzoeksagenda aan de slag te gaan met het opstellen en uitvoeren van passend klimaatbeleid per partij
- 2.7 Te verkennen welke instrumenten de woningbouwcorporaties kunnen inzetten bij nieuwbouw en renovatie ten behoeve van de klimaatadaptatieve doelstellingen. De woningbouwcorporaties zijn zich bewust van klimaatadaptatie (neerslag, grondwater, droogte, hitte, zeespiegelstijging en bodemdaling) in deze projecten
- 2.8 Wijkpaspoorten uit te werken die inzicht geven in de risico's van klimaatverandering en mogelijke kansen op het gebied van klimaatadaptatie en het vastgoed. De gemeente Rotterdam is trekker van de wijkpaspoorten. In 2021 zijn de door de partijen gezamenlijk te prioriteren wijken gereed, en in 2022 zijn de wijkpaspoorten voor heel Rotterdam beschikbaar

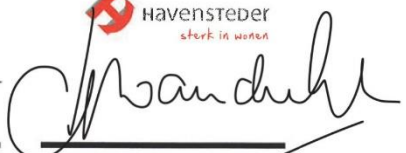
-
- 2.9 Te verkennen op welke wijze en vanuit welke rol doelmatige en structurele investeringen ten aanzien van klimaatadaptatie mogelijk en nodig zijn. In deze verkenning kijken we wat de rol is van eigendomsgrenzen op het gebied van verantwoordelijkheden en financiering ten aanzien van het klimaatadaptief maken van Rotterdam
- 2.10 Initiatieven van huurders om te vergroenen, te verkoelen en, of water op te vangen toegankelijker te maken en, voor zover mogelijk, op passende wijze te faciliteren door gemeente Rotterdam en woningcorporaties
- 2.11 Te onderzoeken waar en hoe klimaatrisico's verbonden zijn aan sociale risico's zoals armoede, gezondheid en uitsluiting
- 2.12 In de uitvoeringsagenda (welke gekoppeld is aan de wijkpaspoorten) zowel te werken aan klimaatbeleid als een werkwijze waarmee alle huurders van de woningcorporaties maximaal profiteren van overheidsmaatregelen en zichzelf kunnen beschermen tegen de negatieve gevolgen van klimaatverandering
- 2.13 Klimaatadaptatie als thema te borgen in bestaande en nieuwe processen tussen woningcorporaties en de gemeente Rotterdam. De opbrengsten uit deze intentieverklaring kunnen vertaald worden naar specifieke afspraken en activiteiten tussen gemeente Rotterdam en woningcorporatie in de prestatieafspraken van de komende jaren
- 2.14 Bovenstaande intentie gestand te doen tot en met december 2023 en in het 3^e kwartaal van 2023 te evalueren

Gemeente
Rotterdam

Wethouder B. Kurvers

Gemeente
Rotterdam

Wethouder B. Wijnnga - van Nieuwenhuizen

Havensteder
sterk in wonen

Voorzitter Raad van Bestuur H. van den Berk

Directeur Onderhoud en Ontwikkeling
M. Timmermans

Voorzitter Raad van Bestuur R. Sittou



Voorzitter Raad van Bestuur M. Molenaar

Bijlage 2: Competenties Watermanagement

Competenties opleiding Watermanagement

Competenties Watermanagement	Landelijk profiel	Beschrijving 2016-2017	Kerntaken
Werken met delta techniek	Ontwerpen Monitoren, toetsen en evalueren Beheren Realiseren	Watermanagers ontwerpen en modelleren watersystemen en/of waterketens. Watermanagers zijn in staat de relevante problemen, effecten van grootschalige (klimaat)verandering en de effectiviteit van de waterhuishoudkundige of civieltechnische maatregelen te kwantificeren.	- Beschrijven van watersysteem en waterketen - Schematiseren van watersysteem en waterketen - Kwantificeren van watersysteem en waterketen
Werken met delta design	Ontwerpen Beheren Realiseren	Watermanagers ontwerpen ruimtelijke plannen en processen waarbij de watermanager toe werkt naar een afgewogen keuze op basis van een afgeleid programma van eisen. Watermanagers zijn in staat oplossingen en alternatieven af te wegen op basis van relevante ruimtelijke aspecten en kwaliteit.	- Analyseren van de ruimtelijke situatie - Bepalen van, en vorm geven aan de ruimtelijke ruimtelijk inpassen - Visie uitwerken tot ontwerp
Werken met delta governance	Initiëren Specificeren Realiseren	Watermanagers signaleren en formuleren scenario's gericht op de (inter)nationale ontwikkelingen op gebied van beleid/wetenschap/cultuur binnen Deltatechnologie en specificeren in elke fase van het ontwerpen naar haalbaarheid en uitvoerbaarheid en stellen op basis hiervan een advies op.	- Initiëren en sturen van relevante ontwikkelingen in (inter)nationale context - maatschappelijke haalbaarheid beoordelen - Financiële haalbaarheid beoordelen - Juridische haalbaarheid beoordelen
Uitvoeren van onderzoek	Onderzoeken	Watermanagers kunnen praktijkgericht onderzoek opzetten, uitvoeren en beoordelen om bruikbare en betrouwbare producten in de delta techniek, delta design en delta governance te ontwikkelen. Watermanagers werken daarbij iteratief en exploratief.	- Een probleemanalyse opstellen voor een praktijkprobleem - Een praktijkgericht onderzoek opzetten - Een praktijkgericht onderzoek uitvoeren - Reflecteren op uitgevoerd onderzoek - Conclusies en aanbevelingen opstellen
Managen van projecten & processen	Management en innoveren	Watermanagers kunnen projecten managen in elke fase waarbij ze sturen op de factoren tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie. Watermanagers kunnen het proces m.b.t. projectorganisatie en belanghebbende partijen sturen voor zover dat nodig is om de projectdoelen te halen.	- Voorbereiden van een project&proces - Beheersen van een project&proces
Functioneren in organisaties	Communiceren en samenwerken Innoveren	Watermanagers kunnen in verschillende (internationale) organisaties en contexten werken. De watermanager laat hierbij een ondernemende houding zien en zet vaardigheden zoals overtuigen en onderhandelen. Watermanagers profileren zich in het werkveld kennen het belang van netwerken en kunnen ethische afwegingen maken. Ze leren van hun ervaringen en ontwikkelen zich op hun vakgebied.	- Professionele relaties vormgeven en onderhouden - Overlegmomenten productief vormgeven - Professioneel functioneren - Effectief evalueren
Verwoorden en verbeelden van informatie	Communiceren en samenwerken	Watermanagers kunnen professioneel rapporteren en presenteren in wisselende context. Zij beheersen correct Nederlands en Engels en kunnen verschillende communicatiemiddelen inzetten.	- Mondeling presenteren - Visualiseren - Zakelijke teksten schrijven



Bijlage 3: Interviews en mailcontact Woonstad Rotterdam

Interview Medewerker 1

Datum: 16-03-2021

Respondent: Medewerker 1

Expertise in buitenruimte bij Woonstad en werkt aan planmatig onderzoek

Achtergrondinformatie

Tussen de 0-30 jaar vindt er plantmatige onderhoud plaats bij woningcorporaties. Dit gaat altijd op geplande vervangingen van bouwdeelen, zoals dakgoten en funderingen. Tijdens deze periode is het optimaal om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen, zoals het afkoppelen van de regenpijpen.

Doel:

Achterhalen welke klimaatadaptieve werkzaamheden er al genomen worden bij elk onderhoudsperiodiek. In dit interview met Thomas meer gericht op PO buitenruimte.

Vraag of je het interview mag opnemen!

Interview vragen:

1. Welke andere werkzaamheden vallen daaronder PO (dak, tuin, gevel, kelder)? Onduidelijk toegelicht.
2. Kun je mij nog meer vertellen over de werkzaamheden bij de andere onderhoudsperiodieken gericht op de buitenruimte? Beantwoordt!
3. Hoe neem jij klimaatadaptie mee bij PO? Onduidelijk beantwoordt
4. Tegen welke problemen loop je aan? Beantwoordt!
5. Welke maatregelen heb je al toegepast? Onduidelijk toegelicht.
6. Welke wil je nog toepassen? Niet beantwoordt!
7. Wie bepaald de kosten van een maatregel? Beantwoordt, maar verder toelichting voor nodig.
8. Waar zie je kansen/risico's met klimaat? Beantwoordt!
9. Welke mensen uit jullie netwerk moet ik spreken? Beantwoordt!

Aandachtspunt 1: PO vs. niet-PO

Er is duidelijk onderscheid tussen planmatig en niet-PO.

Mutatie onderhoud en dagelijks onderhoud vindt plaats nadat er meldingen hebben plaatsgevonden. Daar wordt direct naar gehandeld. Zoals bijvoorbeeld een lekkage in het dak. Mutatie onderhoud is afhankelijk van het type woning en doelgroep. Dagelijks onderhoud is afhankelijk van meldingen en onderdeel van klachtenonderhoud. Bij dagelijks onderhoud vinden er vooral aanpassingen plaats in de woning. Daar kan naast ventilatie aanbrengen vrijwel geen klimaatadaptieve maatregelen genomen worden. Er is niet genoeg ruimte om klimaatrisico's te verminderen bij die reparaties, omdat er snel geschakeld moet worden. Uit dit gesprek is gebleken dat er eigenlijk alleen ruimte om klimaatrisico's te beperken tijdens PO. Dus onderhoud dat gepland is. Daar valt grootschalig onderhoud ook onder. Bij PO wordt gewerkt vanuit een begroting. Dat wordt omgezet in een programma. Klimaatadaptatie heeft een ander financieel potje.

Aandachtspunt 2: MTV

Voor klimaatadaptatie is een aparte tak bij Woonstad. Markt Technisch Verbeteren (MTV).

MTV heeft een eigen budget voor klimaatadaptieve maatregelen.

Aandachtspunt 3: Onderhoud

Bij onderhoud van het vastgoed wordt de huidige staat van het complex in stand gehouden.

Als er iets veranderd wordt tijdens PO, verandert het onderhoud van het complex in het geheel.

Bijvoorbeeld als je van zwart betonnen dak naar een groen dak gaat. Het onderhoud van een nieuwe maatregel moet van tevoren goed afgestemd worden met het dagelijks onderhoud.

Er moet naar dingen gekeken worden zoals contracten met hoveniers.

Aandachtspunt 4: onwetendheid

Het is bij Woonstad nog niet bekend wat de meerwaarde van sommige maatregelen zijn. Of hoe de bijdrage van een maatregel terug gezien kan worden bij het beperken van een klimaatrisico. Daar is een gericht richtlijn voor nodig.

Daarnaast loopt de woningcorporatie tegen onbegrip aan van bewoners aan bij het toepassen van lange termijn maatregelen. Bewoners snappen het nut niet van bepaalde maatregelen. Zij zijn meer 'nu' denkers in plaats van toekomstdenkers.

Er heerst verder ook de onwetendheid bij Woonstad over functionaliteit van bepaalde maatregelen en tot hoeverre zij als woningcorporatie een maatregel kunnen waarborgen/in stand houden.

Overige notities:

- Funderingen en daken cyclus van 30 jaar, complex niveau
- Schilderwerk aan de buitenkant 7 jaar: weer
- (Vuur)Hout en schilderwerk: neerslag 6 jaar eerder vervangen
- Binnenwerk: 15 jaar
- [REDACTED] bij Asset weet meer over de financiën van een project. '
- Praat met [REDACTED]: projectleider gevel, opdrachtgever gemeente.
- Aan de voorkant: opdrachtgevers met [REDACTED] en [REDACTED]
- Genomen maatregel: vergroening van achterpaden.
- [REDACTED] overlegt eerst met de huismeester van een complex voordat een maatregel wordt uitgevoerd. Hieruit kan de keuze gemaakt worden of er naar aanleiding van de klachten bewoners iets gedaan moet worden.
- [REDACTED] ziet kansen op het klimaat in het meer toekomst bestendig maken van de stad. En maatregelen toepassen die duurzaam zijn en klimaat ondervangen.

Interview Medewerker 2

Datum: 22 maart 2021

Respondent: Medewerker 2

■ zit bij projectgroep gevel

Achtergrondinformatie

Tussen de 0-30 jaar vindt er plantmatige onderhoud plaats bij woningcorporaties. Dit gaat altijd op geplande vervangingen van bouwdeelen, zoals dakgoten en funderingen. Tijdens deze periode is het optimaal om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen, zoals het afkoppelen van de regenpijpen.

Doel:

Achterhalen welke klimaatadaptieve werkzaamheden er al genomen worden bij elk onderhoudsperiodiek. Dit interview met Esther is gericht op PO aan gevels.

Vraag of je het interview mag opnemen!

1. Kun je mij nog meer vertellen over de werkzaamheden bij de andere onderhoudsperiodieken gericht op gevel? Beantwoordt!

Niet-PO

In principe zijn dat werkzaamheden die komen na dat een bewoner een klacht heeft ingediend, bijvoorbeeld een kozijn dat niet goed sluit. Dat kozijn wordt dan bijvoorbeeld door een aannemer gerepareerd. Hier zijn minder kansen om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen, omdat je de werkzaamheden zelf niet inplant. Het wordt gestuurd door de door de klacht van een inwoner. Je hebt hierdoor niet veel mogelijkheden om klimaat adaptieve maatregelen toe te passen.

Bij mutatieonderhoud wordt gewerkt met verschillende mutatiepakketten. Wellicht is daar wel ruimte voor toepassing van klimaatadaptieve maatregelen.

2. Welke andere werkzaamheden vallen daaronder PO (dak, tuin, gevel, kelder)? Beantwoordt!

PO

Esther kan alleen wat zeggen over het PO. Dat is ingepland onderhoud en dat zijn de werkzaamheden die op de meerjarig onderhoud planning staan. Aan de gevel is het schilderwerk, hout, steen, metaal en voegwerk en dat zijn de werkzaamheden die cyclisch zijn ingepland. Het schilderwerk plan je bijvoorbeeld in om de zeven jaar ongeveer.

Schilderwerk op steen om de 15 jaar en schilderwerk op metaal ook om de 15 jaar, maar de exacte uitvoering wordt bepaald door de conditie meting. Elke drie jaar wordt er naar een complex gekeken. Er wordt gekeken naar waar de gebreken zijn, naar aanleiding van die gebreken en hoe vaker een gebrek voorkomt en intensiteit van een gebrek bepaal je wanneer je echt aan het onderhoud toe bent, het kan zijn dat een complex eerder dan na zeven jaar geleverd wordt. Het kan ook zijn dat een complex na negen jaar pas geschilderd wordt. Dat heeft te maken met het weer, de kleur, materiaal en ondergrond. Dat wordt vastgelegd naar aanleiding van de conditie meeting.

Bij het PO probeer je alleen maar op het moment dat je bij gevel staat, dingen uit te voeren en niet tussentijds. Dus als je iets wil gaan wijzigen en verbeteren dan koppel je dat aan die planmatige werkzaamheden, dan ga je kijken of je dat kan combineren. Dat is omdat je bewoners niet vaak wil lastigvallen. Alle werkzaamheden geven overlast en kosten geld, ook in de zin van bereikbaarheid kosten. Als je bij een gevel staat, heb je altijd een stijger nodig of een hoogwerker als een andere manier van een bereikbaarheid voorziening. En dat kost geld, dus dan probeer je werkzaamheden te

clusteren. Omdat de gevel dan al eenmaal open is, is dat een goed moment om aanpassingen aan te brengen.

3. Hoe neem jij klimaatadaptie mee bij PO? Beantwoordt!

Dubbel glas

Als je een gevel tijdens onderhoud gaat schilderen en er is enkel glas of gedateerde dubbelglas. Kan je dat vervangen op dat moment. Esther is nu bezig in een complex waar gedeeltelijk enkel glas is. Als je gaat schilderen, dan is dat het moment om het enkel glas eruit te halen en dubbelglas in te zetten. Het is een comfort verhogende verbetering voor bewoners want ze hoeven veel minder te stoken. In de zomer is het minder warm binnen in de winter en minder koud, dus in principe is dat ook een klimaat, adaptieve actie.

Het liefst wil woonstad van het enkelglas en gedateerde dubbelglas af. Daar in plaats van willen zij HR+ glas (dubbelglas). Er is alleen niet in elk kozijn genoeg ruimte om dubbelglas te plaatsen. Je bent gebonden aan technische beperkingen. Door middel van dubbelglas biedt je een woning extra isolatie aan.

Kosten:

Isolerende beglazing berekend per m2

Groene gevels

Vergroening wordt wel eens toegepast maar niet onder de kader klimaatadaptatie. Dat is wel eens uitgevoerd in Kratingen. Maar dat ging meer over het bedekken van de gevel zodat er geen graffiti op gespoten kon worden en om de uitstraling te verzachten. Ook om de omgeving minder stenig te maken.

Een groene gevel heeft heel veel bijkomstige voordelen, want de waterhuishouding wordt ook verbeterd. Verder verbetert het ook de leefomgeving van bewoners, wat eigenlijk ons eerste doel is.

Een groene gevel kun je laten begroeien met klimop of iets dergelijks.

Een groene gevel kost (onderhoudskosten) echter wel meer dan een gewone kale gevel. Het onderhoud daarvan is wat duurder. Daarnaast zijn niet op alle gevels een groene gevel mogelijk of wenselijk.

Bij het plaatsen van een groene gevel moet je ervoor zorgen dat het gevel al in de goede staat is. Dat kun je doen door het onderhoud om te gooien, dus door eerst te zorgen dat het voegwerk in goede staat is, voordat er een groene gevel tegenaan gezet wordt

Nadelen groene gevels:

Je komt er niet goed bij de gevel

Belemmering technisch zien

Onderhoud is lastig: Woonstad heeft niet genoeg kennis erover

Budget: forse bedragen

4. Tegen welke problemen loop je aan?

Respons terugkrijgen van bewoners is lastig en als minder budget is dan onderhoudsbehoefte

5. Welke maatregelen heb je al toegepast? Beantwoordt!

Maatregelen die al zijn toegepast

Maatregelen die al toegepast zijn:

Gevel schilderen naar een lichtere kleur

Dikker isolatiepakketten toepassen

Hittestress: is pas recentelijk gaan spelen

Milieuvriendelijke verf? (Is het klimaatadaptief) Was slecht, niet nog een keer)

6. Welke wil je nog toepassen? Beantwoordt!

HR+ Dubbel glas en andere maatregelen gericht op vergroening

7. Wie bepaald de kosten van een maatregel? Deels toegelicht.

Budget

Van tevoren wordt een jaarbudget vastgesteld. Dat budget is gebaseerd op bijvoorbeeld schilderwerk of bijvoorbeeld het installeren van de asbestbeplating. En als je dan meer werkzaamheden gaat uitvoeren, heb je ook meer geld nodig, dat moet je van tevoren weten, want in het jaar daarvoor wordt het budget bepaald.

Er is een onderhoudsbudget bij PO, dat is gericht op het in standhouden van het onderhoud. Daarnaast is er ook een budget voor verbetering, een investeringsbudget. Dat budget wordt niet per se ingezet voor een klimaatadaptieve verbetering. Een investeringsbudget wordt via asset uitgevoerd. Asset bepaalt de toekomst van een complex.

Bij investeringen stop je geld in een maatregel, waarvan je de winst niet direct terugkrijgt.

Dus als het om een aanpassing gaat, dan is dat vaak een investeringsbudget. In een aantal gevallen bij het uitvoeren van een project is er een combinatie van PO en het verbeteren van een complex. De meerkosten die je maakt om een complex op te kleuren is de investering.

8. Waar zie je kansen/risico's met klimaat? Beantwoordt!

Het budget blijft een grote risico. Het kan zo zijn dat je keuzes moet gaan maken, door bijvoorbeeld alleen de beplating te verbeteren in plaats van de isolatie. Het is moeilijk om extra te investeren als het budget niet ervoor niet beschikbaar is.

Materiaalkeuze

Er wordt toch vaak nog gekozen voor de ouderwetse materialen, omdat die al hun voordeel hebben bewezen. De woningcorporatie wil bewoners niet vaak lastig door vaak aan hun gevel te zitten. Daarom wordt gekozen voor materiaal waarvan de levensduur al bekend is. Extra risico's kost ook meer geld.

9. Welke mensen uit jullie netwerk moet ik spreken? Beantwoordt!

Medewerkers die ik nog kan spreken

[redacted] (teamleider niet PO) NPO

[redacted] (manager niet PO)

[redacted] MJOB

[Susan grim](#) Assetmanager

Niet PO: MTB'er

[redacted]

Overige notities:

- Vanuit een conditiemeeting wordt een onderhoudsplanning gemaakt
- Via gevelbeplating kun je ook de isolatie verbeteren.
- Het toepassen van een groene gevel is geen onderdeel van het gewone gevelonderhoud, maar is tot nu alleen als onderdeel van een project toegepast.
- Onderhoud is het in stand houden van iets. Bij het toepassen van nieuwe maatregelen verander je ook het onderhoudsproces en houd niet echt iets in stand.

- Het doel of het uitgangspunt van het PO heeft te maken met het bezit op bepaalde niveau van onderhoud te houden.
- Bij toepassing aan de gevel is af en toe toestemming nodig van de bewoners
- Toestemming nodig van Leden van de eigenaren: verenging van eigenaren
- Weinig zeggen over inplannen van onderhoud. Toestemming gemeenschappelijke delen.
- Het schilderen van een complex valt onder onderhoud
- Meekoppelkansen
- Als iets klimaatadaptief is is het vaak ook aantrekkelijker voor de bewoners.
- Fijnmazigheid: verder finetunen op het onderhoudsbudget

Interview Medewerker 3

Datum: 23-03-2021

Respondent: Medewerker 3

■■■■■ is projectleider techniek en houdt zich bezig met daken en zonnepanelen.

Achtergrondinformatie

Tussen de 0-30 jaar vindt er plantmatige onderhoud plaats bij woningcorporaties. Dit gaat altijd op geplande vervangingen van bouwdeelen, zoals dakgoten en funderingen. Tijdens deze periode is het optimaal om klimaatadaptieve maatregelen toe te passen, zoals het afkoppelen van de regenpijpen.

Doel:

Achterhalen welke klimaatadaptieve werkzaamheden er al genomen worden bij elk onderhoudsperiodiek. In dit interview met ■■■■■ meer gericht op het onderhoud van de daken.

Vraag of je het interview mag opnemen!

10. Kun je mij nog meer vertellen over de werkzaamheden bij de andere onderhoudsperiodieken gericht op daken? Beantwoord!

Bij de daken wordt er niet gekeken naar de andere onderhoudsperiodieken. Er wordt gewerkt met nulmetingen. Vanuit die nulmetingen wordt bepaald welk onderhoud het dak nodig heeft.

11. Welke andere werkzaamheden vallen daaronder PO bij het dak? Beantwoord!

Werkzaamheden die hier onder vallen is het achterhalen wat de isolatiewaarde is van een dak. Afhankelijk van de isolatiewaarde, wordt het dak helemaal opnieuw geïsoleerd. Als er sprake is van een te lage isolatiewaarde of als het helemaal nat is onder de dakbedekking wordt er niet overlaagt, dan worden alle lagen eraf gehaald en worden er nieuwe lagen aangebracht. Als isolatiewaarde en dikte waarde nog intact zijn, wordt er alleen overlaagt. Tijdens het onderzoeken van de staat van het dak wordt er in de dakbedekking gesneden, daarna wordt het weer dichtgeplakt als de staat van het dak bekend is.

Tijdens de nulmetingen wordt er verder gekeken naar de volgende dingen op een dak:

- Kunnen er zonnepanelen in de toekomst op?
- Staan er schoorstenen, ventilatie kasten of cv pijpen op het dak?
- Is het mogelijk om een mosedemdak aan te leggen?
- Is het dak sterk genoeg om water tijdelijk op te slaan?

Er is een sterke ondergrond van het dak nodig om bepaalde maatregelen te kunnen toepassen.

12. Hoe neem jij klimaatadaptatie mee bij PO? Beantwoordt!

Er is geen beleid om klimaatadaptatie mee te nemen.

Uitvoeringen van groene daken en detentiedaken vinden wel plaats. Alleen niet onder kader klimaat adaptatie. Daar zijn nog geen duidelijke richtlijnen voor. Er is geen beleid dat zegt 'Woonstad moet zoveel m2 water of groen realiseren om klimaat risico's te beperken.' Dat zou voor in de toekomst wel mooi zijn.

Ongeveer vijf jaar geleden werd de noodzaak van het aanleggen van groendaken nog niet ingezien. Er werd er toen geen budget voor vrij gemaakt. Klimaat risico's beperken gaat het nu steeds meer leven zeker in Rotterdam.

13. Tegen welke problemen loop je aan? Beantwoordt!

In het verleden waren het steeds last minute acties. Op die momenten was er dan geen budget voor. Dan gingen wij op het dak en dan moest er uiteindelijk veel meer gedaan worden, dan van tevoren gedacht was. En nu weten wij straks exact wat wij in 2025 moeten uitvoeren en voor hoeveel het gaat kosten door de nulmetingen. Door de nulmetingen is het nu duidelijk over wat voor 'n dak het gaat en of een toepassing überhaupt mogelijk is

14. Welke maatregelen heb je al toegepast? Beantwoordt!

- Witte dakbedekking
- Waterbuffering aanleggen in vorm van water retentie dak/ blauwdak
- Groene daken/ mosedemdaken
- (Zonnepanelen en windmolens) Voor mijn onderzoek niet relevant.

15. Welke wil je nog toepassen? Beantwoordt!

- Moestuinen op daken of balkonnetjes aanleggen.
- Of groentetuintjes.
- Tiny houses met moestuinen voor studenten.

16. Wie bepaald de kosten van een maatregel? Beantwoordt!

De kosten van een maatregel worden bepaald vanuit uitgevoerde nulmetingen. Daaruit blijkt exact welk werkzaamheid een dak nodig heeft. Er zijn vaste prijsopgaven per m2 voor een dak.

Verder wordt er gewerkt met conditiescoring. De score gaat van 1-6. 1 is goed en 6 is dan slecht. Vanuit die ranking wordt bepaald met welk dak er als eerst aan gewerkt wordt.

Voor heel het PO is er een budget. Voor daken komt daar een x percentage bedrag voor vrij.

17. Waar zie je kansen/risico's met klimaat? Beantwoordt!

Kansen: Woonstad is al best ver in tegenstelling met andere woningcorporaties en er wordt ruimte geboden om het mogelijk te maken.



Risico's: Er komen steeds nieuwe technieken, maar een dak gaat wel 25 à 30 jaar mee. Het kan dus zijn dat wij over 5 jaar erachter komen dat wij in plaats van een mosedemdak een waterbuffering hadden moeten aanleggen.

18. Welke mensen uit jullie netwerk moet ik spreken? Beantwoordt!



Aandachtspunt: Verdeling daken in Rotterdam

Woonstad heeft ongeveer 1500 wooncomplexen. De daken van hun wooncomplexen zijn opgedeeld in Zuid, Centrum/West en Noord/Oost. Ieder regio heeft een eigen dakdek. Vanuit PO wordt er gewerkt met een drietal vaste dakdekkers. Die dakdekkers lopen niet nooit door elkaars wijken heen. Voor de dakdekken zijn vaste prijsafspraken gemaakt. Een vierkante meter van een bepaalde soort dakbedekking is bij de ene even duur als bij de andere, en dat gaat ook voor de dakluiken voor de veiligheid van een mosedemdak.

Overige notities

- De slechte daken worden het eerst opgepakt
- Budget minder van belang, door de nulmetingen
- Nulmeting: de staat van de dakbedekking

Mailcontact Medewerker 4

ES @woonstadrotterdam.nl>
Wed 07/04/2021 14:24

To: Marie-Clif Cazal (0943111)



Goedemiddag Marie-Clif,

Tijdens het uitvoeren van niet-planmatig onderhoud (reparatieverzoeken en mutatieonderhoud) is er beperkt ruimte voor het uitvoeren van dergelijke maatregelen. Wel doen we wat binnen dat kader mogelijk is, ik geef een paar voorbeelden:

- In 2019 was er budget beschikbaar om terrastuinen aan te pakken. Het overschot aan bestrating en zand werd afgevoerd en vervangen door tuinaarde en beplanting met gunstige eigenschappen. Krijgt wss een vervolg in 2022.
- In het najaar (na de bladval) worden goten van daarmee bekende complexen gereinigd om verstoppingen te voorkomen.
- Platte daken met onvoldoende reguliere waterafvoer worden voorzien van "spuwers" om overlast te voorkomen.
- Kruipruimten die regelmatig in het water staan worden voorzien van drowa-chips als afsluiting
- Bewoners die hun tuin en terras willen ophogen kunnen kosteloos max. 6 m3 zand en grond bestellen.
- In de wijk Middelland loopt vanuit bewonersinitiatief een experiment voor het plaatsen van regentonnen
- Bij ca. 500 woningen per jaar gaan we bij mutatie kookgas vervangen door een aansluiting voor E-koken.

Kan je hier iets mee?

Met vriendelijke groet,

Manager onderhoud NPO

Bijlage 4: Inrichten interview, volgens Nel Verhoeven

192

Verzamelen

- inrichten
van je
interview
- 1 Je interview heeft een begin, een midden (de kern) en een einde.
 - a Introductie:
 - voorstellen
 - gespreksdoel
 - opbouw
 - geschatte duur
 - waardering deelname
 - belang van informatie
 - wat gebeurt er met de informatie.
 - b Vervolgens kom je bij de kern van je interview, waarin je in onderdelen het hoofdonderwerp aan de orde stelt.
 - c Bouw na het gesprek het onderwerp goed af. Vat het gesprek samen, geef de respondent de gelegenheid om nog wat aan te vullen of op te merken en zorg dat hij tevreden weggaat.
 - 2 Gebruik het liefst een lijst met onderwerpen die enige structuur geven aan je interview.
 - 3 Voor goede verwerking en analyse gebruik je opnameapparatuur (soms een video-opname, maar meestal een bandopname). Vraag altijd toestemming voor opname!
 - 4 Als onderzoeker gaat je aandacht uit naar de respondent. Je leeft mee waar dat nodig is, en je stimuleert de respondent om zijn verhaal te vertellen, zonder het onderwerp uit het oog te verliezen.
 - 5 Als interviewer kun je goed luisteren.
 - 6 Je beschikt over een aantal technieken om de juiste informatie boven tafel te krijgen. Deze technieken zijn je instrumenten. Je kunt ze inzetten als een gesprek niet goed verloopt of als je niet de juiste of onvolledige informatie krijgt. Verloopt het gesprek naar wens, dan is extra inzet van deze technieken niet nodig, zelfs niet gewenst! Maak er dus geen gekunstelde situatie van!
 - 7 Je wordt geen deelnemer aan het gesprek, je blijft als interviewer zo objectief mogelijk. Je staat als onderzoeker 'langs de zijlijn', je neemt waar, registreert en noteert. Bovendien houd je de 'rode draad' van het gesprek (het hoofdonderwerp) in de gaten.

In deze paragraaf komen achtereenvolgens aan bod: de benadering van respondenten, het verloop van een interview, gesprekstechnieken die je kunt hanteren, en de vraag hoe je een interview goed moet afronden. We besluiten met een aantal valkuilen of 'missers' die je interview danig in de war kunnen sturen. De behandeling van deze onderwerpen gebeurt aan de hand van een kleine doorlopende casus, een onderzoek naar de verdeling van huishoudelijke taken (zie kader 6.8 tot en met 6.12).

Bijlage 5: Interview Oost West Wonen

Datum: 26-04-2021

[REDACTED]

Oost West Wonen

Functie bij: beleidsmedewerker gericht op vastgoed en duurzaamheid

Doel van dit interview: Achterhalen of Oost West Wonen ook behoefte heeft aan een maatregelenmatrix en hoever zij al zijn met klimaatadaptatie.

Was een telefonisch gesprek waarbij opnemen niet mogelijk was.

Vragen:

- Tot hoeverre wordt klimaatadaptatie al meegenomen in jullie beleid?

Nog niet anders dan de gemeente dat voorschrijft bij het aanvragen van een omgevingsvergunning. Oost West Wonen is er daarnaast nog niet bewust mee bezig. Wat al wel wordt uitgevoerd is het uitdelen van folders aan nieuwe huurders. Op die folders staan tips over hoe zij biodiversiteit kunnen vergroten en klimaatrisico's kunnen beperken rondom hun eigen huis. Het hoofddoel van het uitdelen van die folders is het creëren van bewustwording bij de bewoners.

- Hebben jullie al een eigen maatregelenmatrix?

Nee, is er niet.

- Zo niet, hoe past een maatregelenmatrix bij Oost West Wonen?

Heel goed leidt naar gezamenlijke keuzen met onderbouwing.

- Hoe zouden jullie die maatregelenmatrix willen inzetten?

Het liefst wordt de maatregelenmatrix organisatie breed ingezet. Bijvoorbeeld om keuzes te maken gericht op leefbaarheid creëren. De maatregelenmatrix kan als checklist worden meegegeven bij projecten.

- Tegen welke knelpunten jullie aanlopen bij het toepassen van klimaat adaptieve maatregelen?

Oost West Wonen heeft nog niet veel ervaring met het toepassen van klimaat adaptieve maatregelen. Om die reden zijn er nog geen knelpunten geconstateerd. Hierbij speelt gebrek aan kennis een grote rol. Goeree-Overflakkee loopt in tegenstelling met andere woningcorporaties een beetje achter, dat licht deels aan hun locatie. Wat hen zou helpen is verder kijken dan hun eiland en om te achterhalen hoe andere woningcorporaties klimaatadaptatie aanpakken.

- Welke maatregelen zou u nog willen toepassen?

- Bomen planten
- Tegels eruit, groen erin
- Collectief groen
- Groene daken

Bijlage 6: Interview Woonkracht10

Datum: 22-04-2021

[REDACTED]

Woonkracht 10

Functie bij Woonkracht 10: Gebiedsregisseur in Papendrecht

Doel van dit interview: Achterhalen of Woonkracht 10 ook behoefte heeft aan een maatregelenmatrix en hoever zij al zijn met klimaatadaptatie.

Vraag of je het mag opnemen!!!

Vragen:

- Tot hoeverre wordt klimaatadaptatie al meegenomen in jullie beleid?

Woonkracht is momenteel nog niet zo ver met klimaatadaptatie. Zelf bij nieuwbouw zijn er klachten van hittestress. Intern wordt er nu onderzoek gedaan om het probleem te verhelpen.

Woonkracht 10 is voornamelijk bezig met circulariteit momenteel. Dus van het gas af en naar A en B label, met doel dat bewoners minder gaan stoken.

Dit zijn de volgende maatregelen die Woonkracht 10 al heeft aangebracht:

- Zonnepanelen
- Groene daken,
- Groene gevels
- Waterberging
- Minimaal 40% verharding in tuinen
- Stoeptegel eruit groen erin

In tegenstelling tot woningcorporaties in Rotterdam heeft Woonkracht 10 in Papendrecht minder wooncomplexen. Ondanks dat hittestress een opkomend probleem is bij hun huurders en zij daar steeds meer klachten over krijgen, is klimaatadaptatie iets minder urgent door hun kleiner areaal.

Een andere reden waarom klimaatadaptatie momenteel nog niet hoog op de prioriteitenlijst van Woonkracht 10 staat is budget.

Ook omdat er nu nog geen voorschriften vanuit het Rijk zijn is het lastig om klimaatadaptatie toe te passen. Kleinere woningcorporaties hebben minder budget en minder mankracht om zich te verdiepen in het gericht beperken van de klimaatrisico's rondom hun vastgoed.

- Of jullie al een eigen maatregelenmatrix hebben

Nee, Woonkracht 10 heeft geen eigen maatregelenmatrix.

- Zo niet, past een maatregelenmatrix wel bij Woonkracht 10.

Jazeker.

- **Hoe zouden jullie die maatregelenmatrix willen inzetten?**

Corina geeft aan dat een integraal beleid Woonkracht 10 erg zou helpen bij het op kaart zetten van klimaatadaptatie.

Het delen van de maatregelenmatrix wordt al gezien als een mooie bijdrage, omdat er kennis gedeeld wordt en krachten samen gebundeld worden.

- **Tegen welke knelpunten jullie aanlopen bij het toepassen van klimaat adaptieve maatregelen**

De hoofdtak van Woonkracht is het zorgen voor leefbare woningen voor kwetsbare groepen. Het huur moet wel betaalbaar blijven voor die groep. Het toepassen van bepaalde maatregelen kan er uiteindelijk voor zorgen dat de huurprijs omhoog moet en dat moet op een verantwoorde manier gebeuren, zodat onze woningen ook betaalbaar kunnen blijven.. Ondanks een gebrek aan budget en mankracht draagt Woonkracht 10 op een kleine schaal een steentje bij.

Een andere zorg dat naar voren is gekomen is dat er nog kennis mist over hoe bewoners betrokken kunnen worden bij het toepassen van maatregelen.

Sociale huurders hebben over het algemeen minder geld om zelf maatregelen toe te passen. Toch wordt het wel gestimuleerd door bewoners bijvoorbeeld tuin gereedschap uit te lenen om aan hun tuin te werken.

- **Welke maatregelen zou u nog willen toepassen?**

Maatregelen die Corina nog graag toegepast wil zien zijn:

- Aanplanten van bomen
- Groene gevels
- Toepassen van vergroening

Bijlage 7: Wijzigingen Woningwet 2021

Wetswijziging

De wetwijziging is al een tijdje onderweg. Aedes liet zelf een evaluatie van de wet uitvoeren, vastgelegd in het advies van de commissie-Van Bochove (eind 2018). Belangrijkste conclusie daarvan was dat de wet te weinig ruimte gaf voor lokaal woonbeleid. Aan dat bezwaar is wat Aedes betreft maar gedeeltelijk tegemoetgekomen. De recente verruiming van de inkomensgrenzen en de buitenwerkingstelling van de markttoets verzachten dat overigens wel. Begin 2019 kwam minister Ollongren met haar evaluatie. Aedes diende vervolgens een uitgebreide consultatiereactie in. Het uiteindelijke wetsvoorstel is daarna nog op enkele punten aangepast.

Verbeterpunten

De wet is verbeterd op veel grote en kleine punten die Aedes heeft aangedragen. Veel regels over details worden geschrapt of eenvoudiger gemaakt.

- Met name het *toezicht wordt flexibeler*. Een groot aantal goedkeuringsvereisten vooraf wordt vervangen door verantwoording achteraf. Limitatieve lijsten met geboden en verboden worden omgezet in heldere principes, conform de aanbeveling van Van Bochove. Zo wordt de wet ook toekomstbestendiger gemaakt.
- Via een *experimenteerbepaling* kan voortaan nieuw beleid getest worden.
- Het *domein* wordt op een aantal punten verruimd. Zo hoeven *leefbaarheidsactiviteiten* niet langer vooraf in prestatieafspraken opgenomen te worden. Het maximale bedrag van 127 euro per vhe wordt geschrapt en activiteiten gericht op ontmoeting worden toegestaan.
- Op het terrein van *verduurzaming* mogen corporaties voortaan hetzelfde met hun bezit als andere vastgoedbezitters.
- Belemmeringen voor investeringen in *maatschappelijk vastgoed* worden weggenomen, voorbeelden zijn een buurtcentrum of een dagbestedingsruimte voor zorgbehoevenden. Hiervoor vervalt de eis van fysieke verbinding van zorgruimten met het overige vastgoed.
- Het proces rond de *prestatieafspraken* tussen corporaties, gemeenten en huurders biedt meer ruimte om het naar lokale voorkeuren in te richten. Zo is het nu bijvoorbeeld mogelijk om voor

- Belemmeringen voor investeringen in *maatschappelijk vastgoed* worden weggenomen, voorbeelden zijn een buurtcentrum of een dagbestedingsruimte voor zorgbehoevenden. Hiervoor vervalt de eis van fysieke verbinding van zorgruimten met het overige vastgoed.
- Het proces rond de *prestatieafspraken* tussen corporaties, gemeenten en huurders biedt meer ruimte om het naar lokale voorkeuren in te richten. Zo is het nu bijvoorbeeld mogelijk om voor meer jaren afspraken te maken. Ook andere partijen zoals zorgpartijen en onderwijsinstellingen kunnen hierbij betrokken worden.

Amendementen

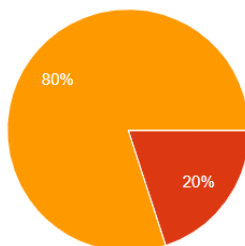
De Tweede Kamer heeft de wet nog op een aantal punten gewijzigd:

- Een *woonvisie* wordt verplicht voor gemeenten, gezien het belang daarvan voor de volkshuisvesting.
- Bij *tijdelijke woningen* wordt het eindigen van de omgevingsvergunning een opzeggingsgrond voor het huurcontract. De verhuurder heeft daardoor zekerheid dat de huurovereenkomst tijdig beëindigd kan worden als de vergunning verstrijkt. Het ontbreken van zo'n bepaling zet nu immers een rem op de realisatie van flexwoningen. Ook de rechtspositie van de huurder wordt beter. Nu krijgt een huurder telkens een tijdelijke huurovereenkomst voor maximaal twee jaar zonder enige huurbescherming.
- Er wordt een *hardheidsclausule* aan de wet toegevoegd voor gevallen waarin de wet evident onredelijk uitpakt. Aedes heeft hiervoor gepleit, de wet wordt daarmee toekomstbestendiger.
- De termijn voor tijdelijke verhuur wordt verlengd van twee naar drie jaar. Corporaties kunnen daar bij DAEB-woningen overigens alleen gebruik van maken bij wisselwoningen, short-stay-verhuur, laatste kans-contracten of huurders die afkomstig zijn uit de maatschappelijke opvang.
- Er komt een opkoopbescherming voor koopwoningen. Gemeenten kunnen die voor bepaalde gebieden inzetten als daar te veel woningen door beleggers worden opgekocht.

Bijlage 8: Cirkeldiagrammen uit werksessie

Groene gevels

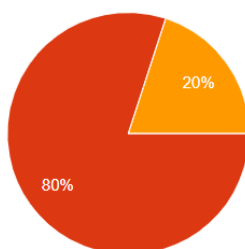
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Groen dak

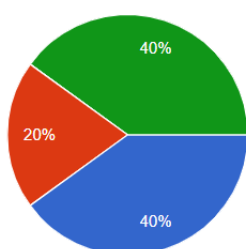
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Flexibele zonwering

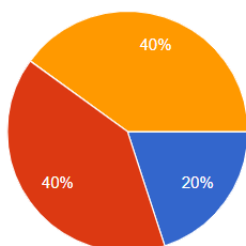
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Drainage

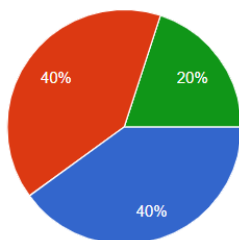
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Boom

5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Evacuatie routes

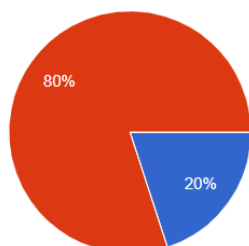
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Geveltuin

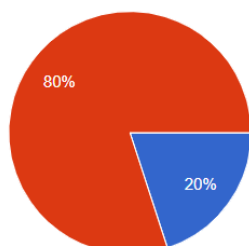
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Grind op dakbedekking

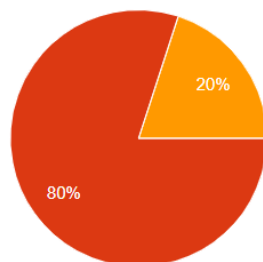
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Grindkoffers

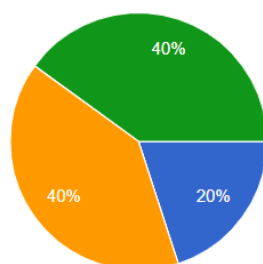
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Grond verbeteren

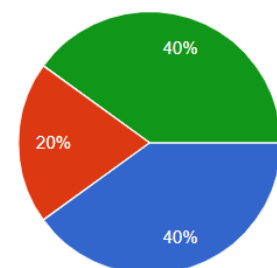
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Haag

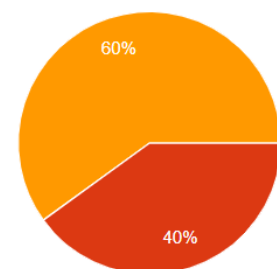
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Infiltratiekragen

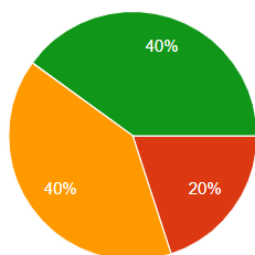
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Infiltratieriool

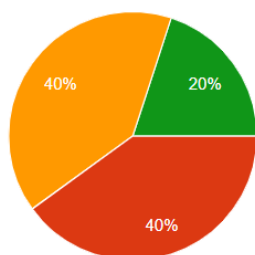
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Lichtgekleurde gevel

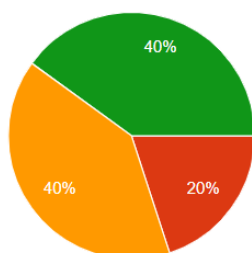
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Lichtgekleurde materialen

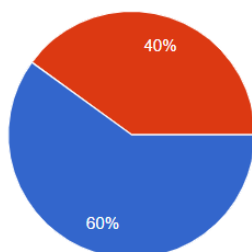
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Ophogen maaiveld

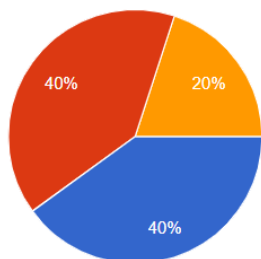
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Regenpijp afkoppelen

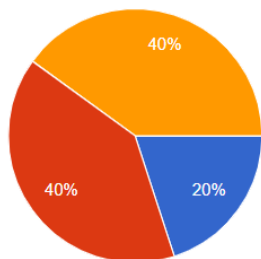
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Regenton

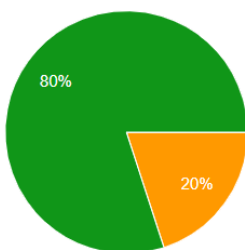
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Regenvijver met fontein

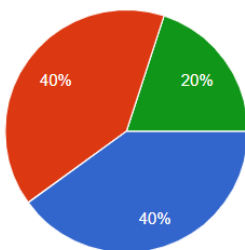
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Verharding verwijderen

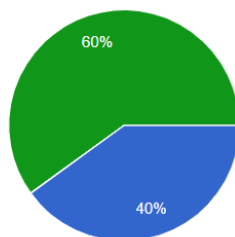
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Verhoogde vloerpeilen

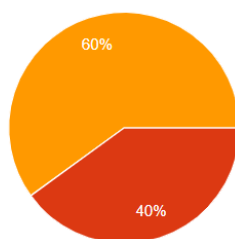
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Wadi

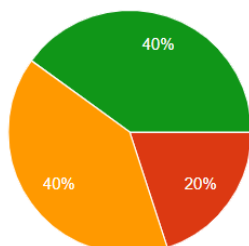
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Waterbestendige materiaalkeuze

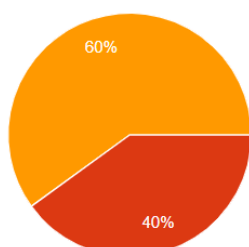
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Waterdak

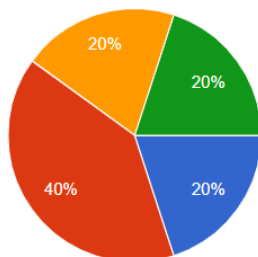
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Waterpasserende stenen

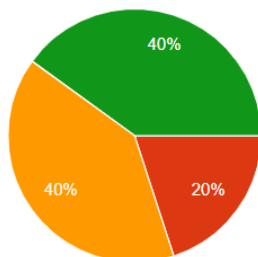
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Waterschutting

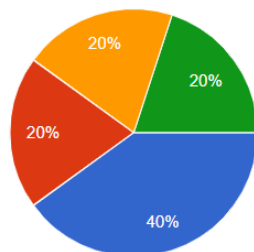
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Souterrain waterdicht

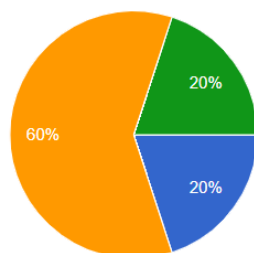
5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Ventilatie

5 antwoorden



- Al genoeg informatie over, alles in controle
- Veel informatie over, nog meer informatie nodig voor beste afweging
- Interessant, maar zeker meer informatie nodig, nu nog alleen als pilots.
- Op het moment niet bruikbaar voor Woonstad

Bijlage 9: Notulen werksessie

Agenda

Aan : Marie-Clif Cazal

Datum : 11 maart 2021
Tijd: 14:00 – 15:30
Locatie: Microsoft Teams

Betreft : Agenda – Input Woonstad afstudeeropdracht

Agenda

Tijdsindeling	Onderwerpen
1. 14:00 – 14:05	Inloop
2. 14:05 – 14:15	Korte kennismaking
3. 14:15 – 14:35	Problemen per klimaatthema's
4. 14:35 – 14:40	Pauze
5. 14:40 – 15:20	De bestaande maatregelen
6. 15:20 – 15:30	Opmerkingen en overige vragen

1. Inloop
2. Korte kennismaking
 - Toelichten wie ik ben en het doel van deze bijeenkomst
 - Ruimte om zich ook aan elkaar voor te stellen
3. Welke problemen per klimaatthema's ziet u als grootste aandachtspunten voor Woonstad met uw eigen expertise?
Gefocust op: hitte, regenwateroverlast, grondwateroverlast en bodemdaling.
 - Neerslag altijd, Hitte meer de laatste tijd
 - Veel zaken hangen samen. Hittestress en neerslag verwerken meest, wat weer invloed heeft op grondwater wat op bodemdaling invloed heeft.
 - dito, zijn zeker verbanden, ook gebiedsspecifiek. Hittestress in zijn werk minder voor, andere thema's juist wel.
 - Die samenhang; wordt die samenhang ook gezien in de huidige praktijk?
 - Bewoners klagen makkelijker en sneller bij woco.
 - Carlijn gaat samenhang bewaken.
 - Er is al redelijke aandacht geweest in het verleden, nu nog koppelen van werkzaamheden
 - veel gereageerd op bewoners, nu stap maken naar proactief handelen.
 - samenhang tussen productgroepen nodig en specificering naar gebied.
 - Dit product is ook echt nodig.
 - Hitte iets van de laatste tijd, maar nu wel daadwerkelijk een issue
 - Nu speelt het echt als thema.
 - nu nog acteren op reactie van mensen, nu dus ad hoc. Onderzoek is nog in basis



- [redacted] Er is nog te weinig duidelijk, nog niet scherp wat acceptabel is, wat daadwerkelijke situatie is.
- [redacted]: doel van product is ook duidelijk maken wat de interactie van de maatregel is op de verschillende klimaatthema's
- [redacted] Kosten blijft een balans, euro kan je maar één keer uitgeven. Wat is de meerwaarde tov ergens ander uitgeven
- [redacted] Een goed plan en afwegingskader is ook heel handig/nodig in de omgang met bewonersvragen en initiatieven. Matrix moet daar bij helpen, samen met een prioriteringskaart.
- [redacted] Hitte perceptie is vooral hoog bij jongeren, waar de gezondheidseffecten vooral bij de ouderen zitten.
- [redacted] Wat is de rol van de waterschappen?

4. Pauze

5 min pauze.

5. De bestaande maatregelen

- Respondenten maatregelen laten scoren via link:
<https://forms.gle/F6WMxw2PZQFRmGMRA>
- Maatregelen rating als volgt:
 - *Over deze maatregel is al genoeg informatie beschikbaar.*
 - *Dit is een maatregel die toegepast wordt maar waar meer informatie over nodig is om de beste afweging te maken.*
 - *De maatregel is interessant, maar er is meer informatie over nodig, is nu alleen nog als pilot.*
 - *Deze maatregel is op dit moment niet bruikbaar voor Woonstad. (Verder toelichten met reden)*
- Resultaat bespreken
- Begroeide gevel
 - o [redacted]: technische zaken zijn nog niet genoeg op orde. Draagvermogen, staat van gevel etc.
 - o [redacted] 4,5 graden van gevel mogelijk
 - o [redacted] niet meer goed bij de gevel kunnen.
- Groen dak
 - o [redacted] welk dak geschikt niet helemaal in de vingers, iig voor de niet direct betrokkenen
 - o [redacted]: vooral specifiek gericht waar in welke wijk de meest optimale oplossing is.
- Flexibele zonwering
 - o [redacted]: Wie is verantwoordelijk voor de zonwering, veel geregeld en vastleggen, veel bewonerszaken.
 - o [redacted]: veel toegepast in winkelstraten voor gelijke uitstraling.
 - o [redacted] e.a.: Verantwoordelijkheid en gebruik is het grote punt.



- Drainage
 - o [redacted]: goed bruikbaar, juist in bepaalde gebieden.
- Boom:
 - o [redacted]: veel nadelen in binnentereinen
 - o [redacted]: ook rond achterpaden een uitdaging. Welke wijk leent zich hiervoor? Welke niet?
 - o [redacted]: voor en nadelen goed bekend, behalve actief koelend vermogen.
- Geveltuin
 - o [redacted]: Onderhoud blijft de uitdaging
 - o [redacted]: ook meer informatie nodig voor de beste afweging, ook voor bewonerscommunicatie.
- Grind op dakbedekking
 - o [redacted]: Uiteindelijke levensduur nog niet helemaal duidelijk
- Grindkoffers
 - o [redacted]: we weten best veel van deze maatregel en van die maatregel, maar de interactie is vaak nog niet helemaal helder
 - o [redacted]: En wat het beheer en onderhoud doet.
- Grond verbeteren:
 - o [redacted]: tuinen zijn vaak niet in beheer bij woonstad, daardoor in de praktijk niet bruikbaar.
 - o [redacted]: Bij collectieve aanpak komt dan de verwachting dat dit vaker gebeurt, terwijl dit niet de bedoeling is.
- Haag:
 - o [redacted]: Privé tuinen en onderhoud.
- Infiltratieriool
 - o [redacted]: mogelijkheden, maar vaak samen met gemeente maakt complex
- Lichtgekleurde materialen
 - o [redacted]: Schoonmaak is een uitdaging van lichte materialen.
- Lichtgekleurde gevel:
 - o [redacted]: wel goed haalbaar, ook minder
- Waterdak
- Verhoogde vloerpeilen
 - o [redacted]: Alleen voor nieuwbouw
- Wadi:
 - o [redacted]: nog nieuw voor Woonstad
 - o [redacted]: lastig uit te leggen aan bewoners.
- Waterbestendige materiaalkeuze
 - o [redacted]: nog onbekend, en niet heel geschikt voor vervanging, meer voor nieuwbouw.
- Waterpasserende stenen:
 - o [redacted]: juist goed toepasbaar, ook vaak lichter
- Waterschutting:



- Niet geschikt voor woningbouw
- Regenton
 - [redacted] onderhoud
- Ventilatie
 - Geschikt bij nieuwbouw

Overgeslagen:

- Lichtgekleurde gevel
- Lichtegekleurde materialen
- Ophogen maaiveld
- Regenpijp afkoppelen
- Regenwatervijver met fontein
- Verharding verwijderen
- Waterdak
- Soutterrain waterdicht

6. Opmerkingen en overige vragen

Ruimte om vragen aan mij te stellen of wat extra aandachtspunten mee te geven.

- [redacted] overleggen invulling po versus nieuwbouw
- [redacted] plan was vanaf PO starten uitbreiden naar nieuwbouw

Mist:

- [redacted] ophogen met piepschuim en/of lava, bims
- [redacted] Folkert: Wat is toepasbaar bij PO. En wat zijn haken en ogen.
- [redacted] Folkert: soort rendement opnemen; kosten en effect.
- [redacted] koelend effect van zonnepanelen op gevels en daken

Taakverdeling

Voorzitter: Marie-Clif Cazal

Assistent: [redacted]

Notulist: [redacted]

Deelnemerswerksessie en hun achtergrond

Gemeente Rotterdam

Marie-Clif Cazal: Afstudeerder Watermanagement student Hogeschool Rotterdam

[redacted] Stagebegeleider Marie-Clif en adviseur klimaatadaptatie

Woningcorporaties & Inclusive Climate Action Rotterdam

[redacted] Projectleider Water Sensitive Rotterdam

Woonstad Rotterdam

[redacted] Adviseur Portfolio Circulaire Economie en Klimaatadaptatie at Woonstad Rotterdam

[redacted] Father: Zij zit in de productgroep gevels.

[redacted] Projectleider techniek, werkt bij PO (PO) en heeft als specialisatie daken.

[redacted] Medewerker asset (zij kijken strategisch naar wat we met het vastgoed moet gebeuren en geven opdrachten aan vastgoedontwikkeling om te renoveren/ transformeren/

nieuwbouw te starten. Klimaatadaptatie is haar thema, en ze is ook betrokken geweest bij het opzetje in Excel wat we jullie hebben opgestuurd

[REDACTED] Projectleider techniek, werkt bij PO en heeft als specialisatie 'buitenruimte'. Is net als Andrea ook betrokken geweest bij de Excel.

Bijlage 10: De casussen

De casus van Woonstad Rotterdam

De casus van Woonstad Rotterdam betreft hun complex De GEM-blokken. De GEM-blokken zijn gelegen in de wijken Het Lage Land en Prinsenland. De GEM-blokken bestaan uit 6 dezelfde wooncomplexen van elk 42 woningen uit het bouwjaar 1965. Het gemiddelde oppervlak van een woning is 67,7 m².

Vanuit de conditiemetingen is gebleken dat de wooncomplexen toe zijn onderhoud. Verder is er onderhoud nodig aan het dak, gevels en bergingen. Verder is er op de begaande grond last van wateroverlast.

Uit de quickscan van de gemeente Rotterdam is ook naar voren gekomen dat er naast wateroverlast ook sprake is van hittestress in de wijk.



De casus van Oost West Wonen

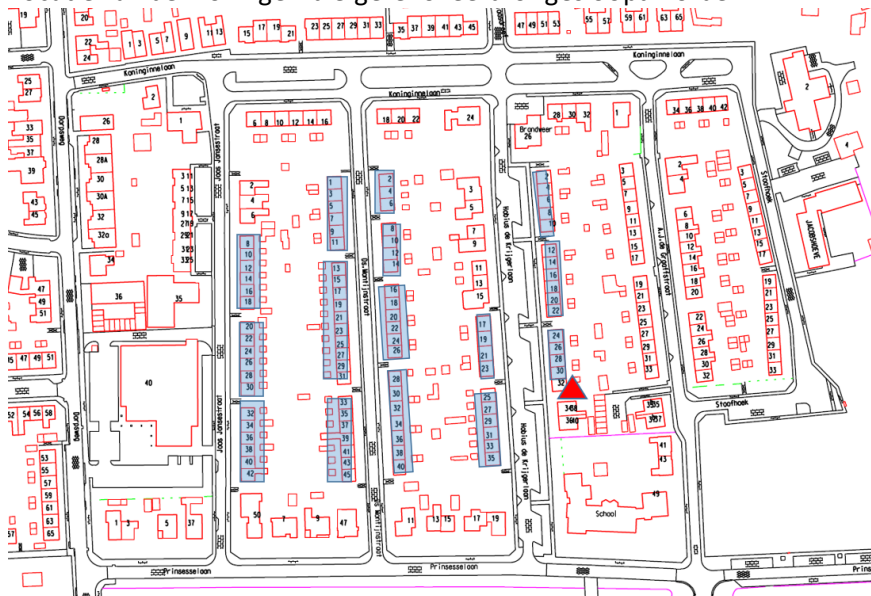
Ds. Montijnstraat en omgeving is gelegen in de wijk Sommelsdijk, op Goeree-Overflakkee. Dit gaat om eengezinswoningen zonder platte daken van in totaal: 92 woningen gebouwd in de jaren '50 en '60. De geplande renovaties voor deze woningen zijn gericht op het vergroten van de isolatiewaarde. Mocht dat niet meer mogelijk zijn dan worden de woningen gesloopt.

Bij het vergroten van de isolatiewaarde kan gedacht worden aan: gevelonderhoud, dakrenovaties en kozijnen vervangen. Rond de jaren '90 is bij sommige woningen dubbelglas toegepast, verder zijn er geen maatregelen genomen. Problemen in de wijk zijn hittestress en regenwateroverlast. Uit gesprekken met Oost West Wonen is wel naar voren gekomen dat hittestress wel degelijk een probleem is in de wijk. De bovengenoemde website geeft wel aan dat er verharding is in de wijk. Hieruit is geconcludeerd dat hittestress een rol speelt in Sommelsdijk. Goeree-Overflakkee is een open gebied en ligt onder NAP. Desondanks worden overstromingen niet als een groot risico ervaren, door de geplaatste dijken.



Ligging
Sommelsdijk

Locatie van de woningen die gerenoveerd of gesloopt worden



Bijlage 11: QuickScan GEM-blokken



Gemeente Rotterdam

Notitie

Stadsontwikkeling
Afdeling IBR Geotechniek & Water
IBR Geotechniek & Water

Bezoekadres: De Rotterdam
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 6575
3002 AN Rotterdam
Internet: rotterdam.nl/

Van: Rosemarie van Ham
E-mail: rcb.vanham@rotterdam.nl

Aan : [Redacted]
Kopie aan : Marie-Clif Cazal [Redacted]
Datum : 10 mei 2021
Betreft : Woonstad Rotterdam – GEM blokken

1 GEM Blokken

Deze notitie geeft een globaal inzicht in de te verwachten risico's en kansen bij het huidige en de toekomstige klimaat binnen het plangebied. Het betreft een Quickscan van klimaatadaptatie data zoals neerslag, grondwater, hitte enzovoort. Aangevuld met huidige en toekomstige wetgeving omtrent klimaatadaptatie en huidige klimaatadaptatie subsidies.

1.1. Gebied

De GEM blokken zijn gelegen in de wijken Het Lage Land en Prinsenland. De GEM blokken bestaan uit 6 dezelfde complexen van elk 42 woningen uit het bouwjaar 1965. Het gemiddelde oppervalk van een plattegrond is 67,7 m². Woonstad Rotterdam bezit de zes GEM blokken complexen (figuur 1).



Figuur 1: Vastgoed GEM Blokken

Toekomstige situatie klimaatadaptatie

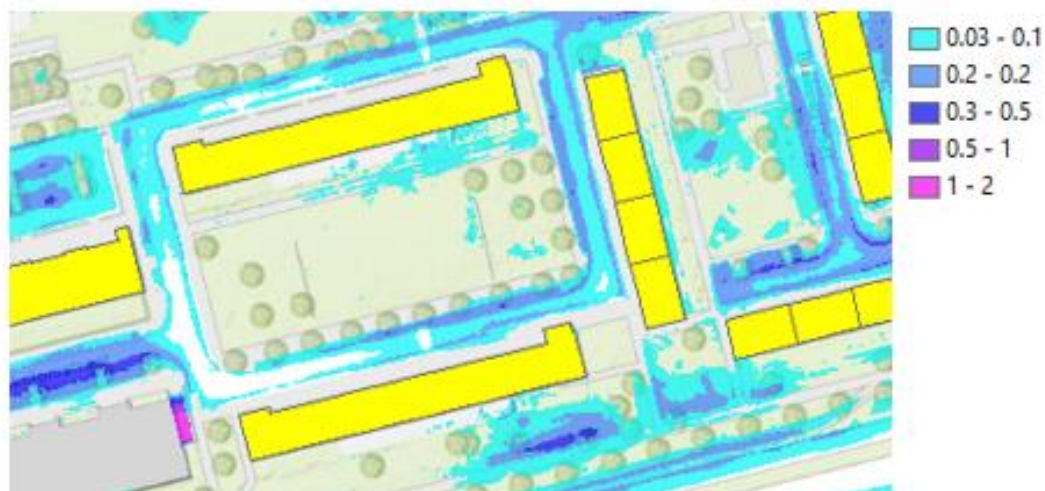
Voor de toekomstige situatie zijn de GEM blokken in 2 gebieden verdeeld om een beter beeld van de toekomstige situatie rondom het vastgoed van Woonstad Rotterdam te krijgen (figuur 2).



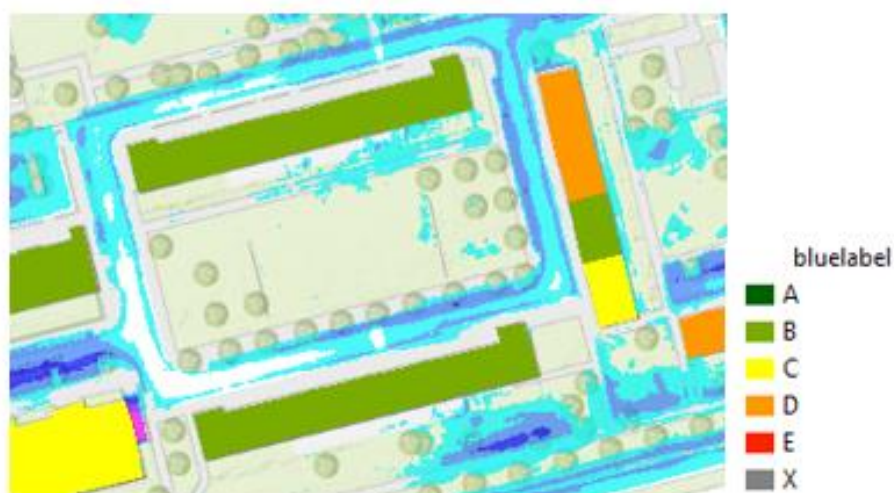
Figuur 2: GEM blokken 2 deelgebieden

GEM Blokken 5 en 6

Op basis van de stresstest regen (50mm) en bluelabel, wordt er een risico op wateroverlast in de buitenruimte verwacht door hoosbuien verwacht (figuur 3 en 4). Het effect op het grondwater is niet meegenomen.

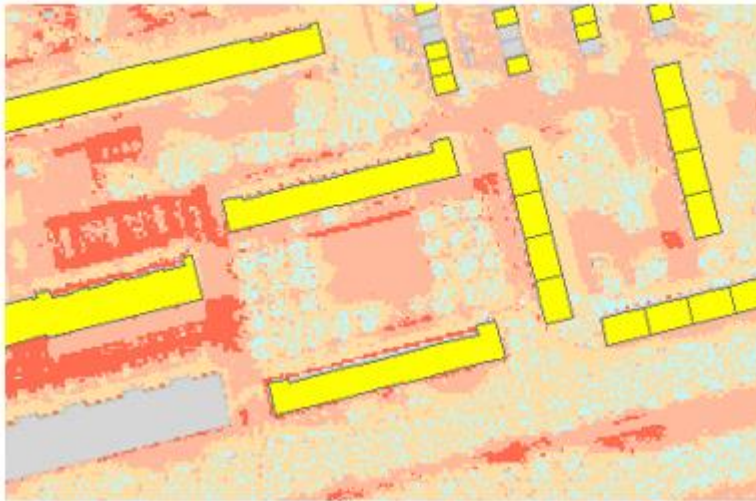


Figuur 3: Berekende waterdiepte op straat in de stresstest regen



Figuur 4: Bluelabels met indicatieve risicoklassen voor de mate van kwetsbaarheid voor hoosbuien.

Het uitgiftepeil voor het deelgebied 1 ligt op NAP -6,0m. In het gebied vindt 1 peilbuis plaatst (Van Heukelomstraat 2015-0005 pb 452). Het grondwaterpeil varieert van het laagste grondwaterpeil NAP -7,61m tot het hoogste grondwaterpeil NAP -6,92m.

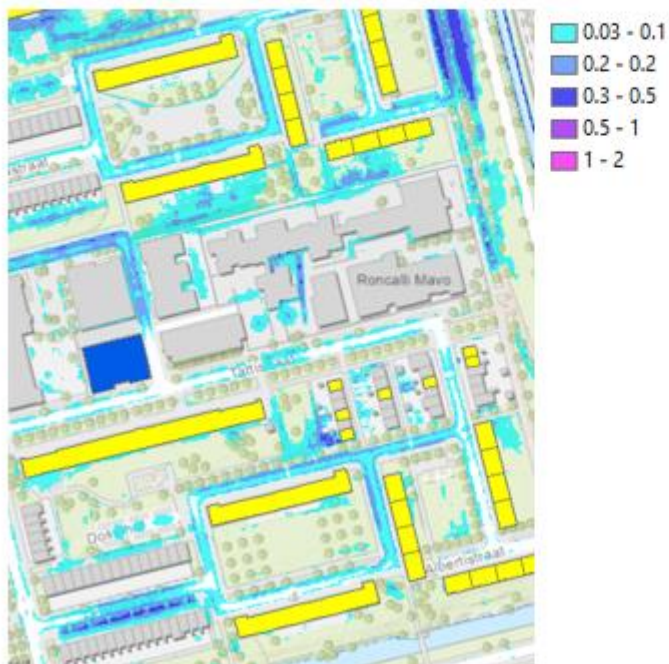


Figuur 5: Hittestress gevoelstemperatuur buitenruimte

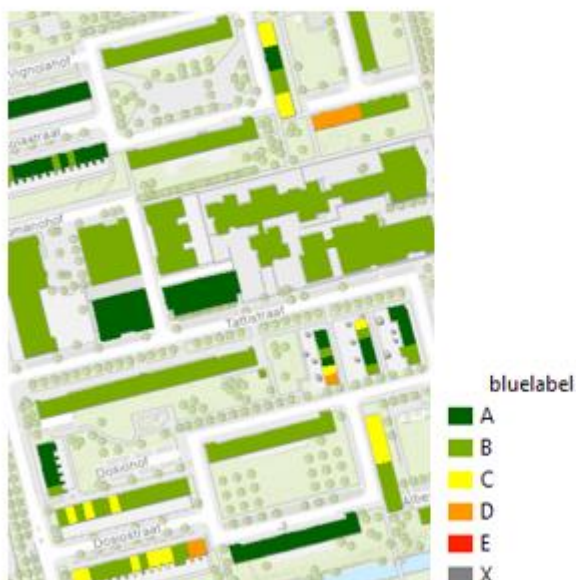
De buitenruimte gevoelstemperatuur, Physiological Equivalent Temperature (PET), wordt bepaald aan de hand van verschillende factoren: luchttemperatuur, windsnelheid, luchtvochtigheid en de inkomende en indirecte zonnestraling. Het gaat over de zomermiddagen tussen 12:00 – 18:00 met een herhalingskans van 1:1000 jaar. Het gebied zal in de buitenruimte na verwachting gematigde tot extreme hittestress ervaren, gevarieerd met de gevoelstemperatuur tussen 36 - 40 graden (figuur 5). Let op: de binnentemperatuur van het bestaande vastgoed is onbekend.

GEM Blokken 1, 2, 3 en 4

Op basis van de stresstest regen (50mm) en bluelabel, wordt er een risico op wateroverlast in de buitenruimte verwacht door hoosbuien verwacht (figuur 6 en 7). Het effect op het grondwater is niet meegenomen.



Figuur 6: Berekende waterdiepte op straat in de stresstest regen



Figuur 7: Bluelabels met indicatieve risicoklassen voor de mate van kwetsbaarheid voor hoosbuien.

Het uitgiftepeil voor het deelgebied 2 varieert tussen de NAP -6,0m en NAP -5,60m. Het uitgiftepeil aan de Dosiostraat is NAP -5,60m en aan de Vignolastraat NAP -6,0m. Aan de Vignolastraat ligt 1 actuele peilbuis (Vasarisstr.11, Vignolastr., Groenstr.) Het grondwaterpeil varieert van het laagste grondwaterpeil NAP -6,89m tot het hoogste grondwaterpeil NAP -6,06m. Rondom de Dosiostraat ligt 1 actuele peilbuis (T/O/ Tattistraat 60). Het grondwaterpeil rondom de Dosiostraat varieert van het laagste grondwaterpeil NAP -7,17m tot het hoogste grondwaterpeil NAP -6,27m.



Figuur 8: Hittestress gevoelstemperatuur buitenruimte

De buitenruimte gevoelstemperatuur, Psychological Equivalent Temperature (PET), wordt bepaald aan de hand van verschillende factoren: luchttemperatuur, windsnelheid, luchtvochtigheid en de inkomende en indirecte zonnestraling. Het gaat over de zomermiddagen tussen 12:00 – 18:00 met een herhalingskans van 1:1000 jaar. Het gebied zal in de buitenruimte na verwachting gematigde tot extreme hittestress ervaren, gevarieerd met de gevoelstemperatuur tussen 36 - 40 graden (figuur 8). Let op: de binnentemperatuur van het bestaande vastgoed is onbekend.

Toekomstige klimaatadaptatie beleid en subsidies

Het gemeentelijk rioleringsplan 2021-2024

In 2021 wordt in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2021-2024 wordt het nieuwe beleid omgaan met hemelwater particuliere percelen in Rotterdam opgenomen. Het hemelwaterbeleid bevat twee verplichtingen. De twee verplichtingen zijn voor particulier terrein en nieuwbouw: 1. 100% scheiden van waterstromen bij nieuwbouw en 2. Hemelwater vasthouden (vertragen) bij bestaande bouw en nieuwbouw.

Nieuwbouw hemelwater vasthouden (vertragen):

- 50 mm waterberging binnen het projectgebied, met 500 m² ondergrens
- Vertraagde afvoer naar watersystemen van maximaal 1,5 l/s/ha of 0,5 mm/h
- Voorkeursvolgorde verwerking hemelwater: nuttig toepassen -in de bodem brengen - aanbieden openbare ruimte
- Voorkeursvolgorde systeemkeuze: centraal en collectief -op bouwblokniveau - individueel perceel
- Voorkeursvolgorde type maatregel: zichtbaar en groen -zichtbaar en grijs -niet zichtbaar
- In buitendijks gebied is directe afvoer van hemelwater naar de rivier mogelijk

Bij nieuwbouw is er ruimte voor het gesprek om in de directe omgeving of binnen de hydraulische eenheid maatregelen voor hemelwater te realiseren. Het alternatief moet op korte en langere termijn voor de waterhuishoudkundige en ruimtelijk een meerwaarde zijn voor de omgeving en de betreffende nieuwbouw.

Bestaande bouw hemelwater scheiden particulier perceel en gebouw:

- Gebiedsbesluiten, gecombineerd met rioolvervanging
- Als er een hemelwatervoorziening is in de openbare ruimte, is het verplicht om hemelwater te scheiden van afvalwater
- Aanbieden van hemelwater is niet verplicht als dit op eigen perceel verwerkt kan worden.
- Voor vasthouden van regenwater is er een stimuleringsregeling
- Maximale kosten (redelijkerwijs) is € 500 per woning of bij grote terreinen en appartementen € 10 m² oppervlak
- Afhankelijk van de hemelwatervoorziening in de openbare ruimte, is het mogelijk dat percelen ontheffing krijgen voor gescheiden aanlevering (voorbeeld: oppervlakkige inzameling hemelwater i.c.m. verzakte woning)

Water vasthouden bij reconstructies gebouwen:

- Stimuleringsregeling om water op eigen perceel vast te houden
- Intentie met woningcorporaties om bij reconstructies 20 mm water vast te houden

Subsidies

De gemeente Rotterdam en het waterschap hebben een klimaatadaptatie subsidie.

Gemeente Rotterdam: <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/subsidie-klimaatadaptatie/>

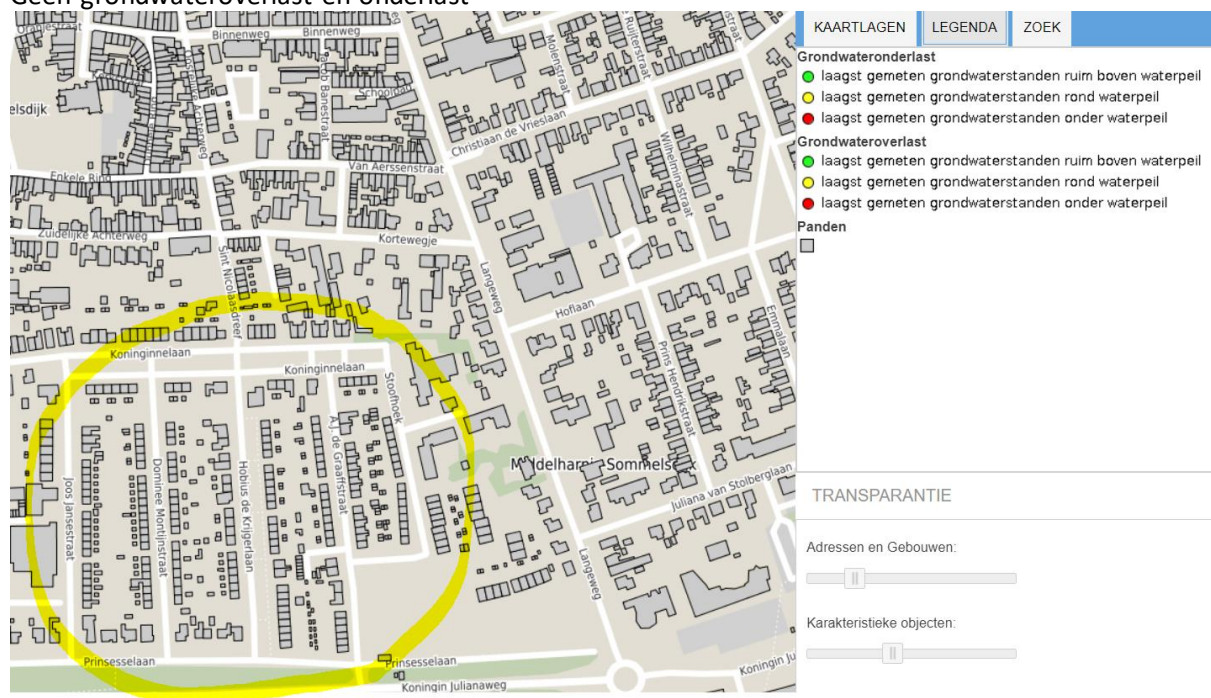
Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard:

<https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/u-en-het-water/help-ons-bij-het-onderhoud-van-water-dijken-sluizen-en-gemalen/een-bijdrage-voor-uw-ideeen-en-gezamenlijke-initiatieven>

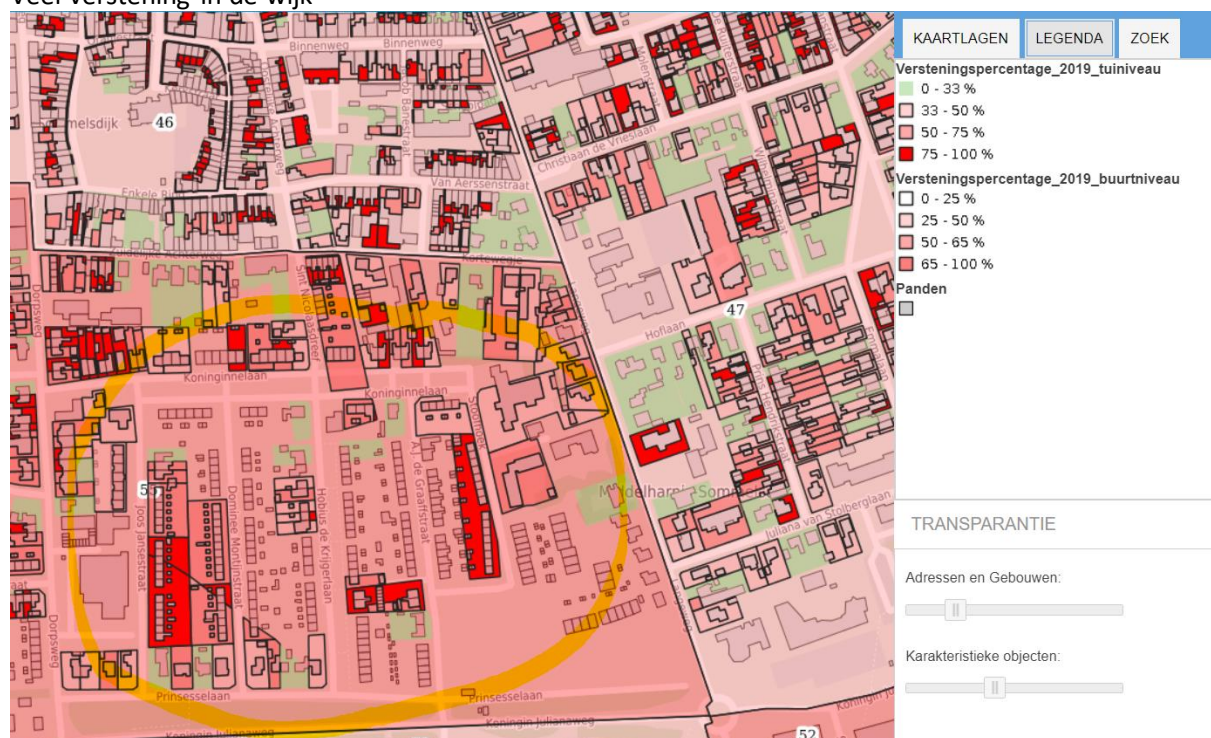


Bijlage 12: Klimaatthema's Ds. Montijnstraat en omgeving

Geen grondwateroverlast en onderlast

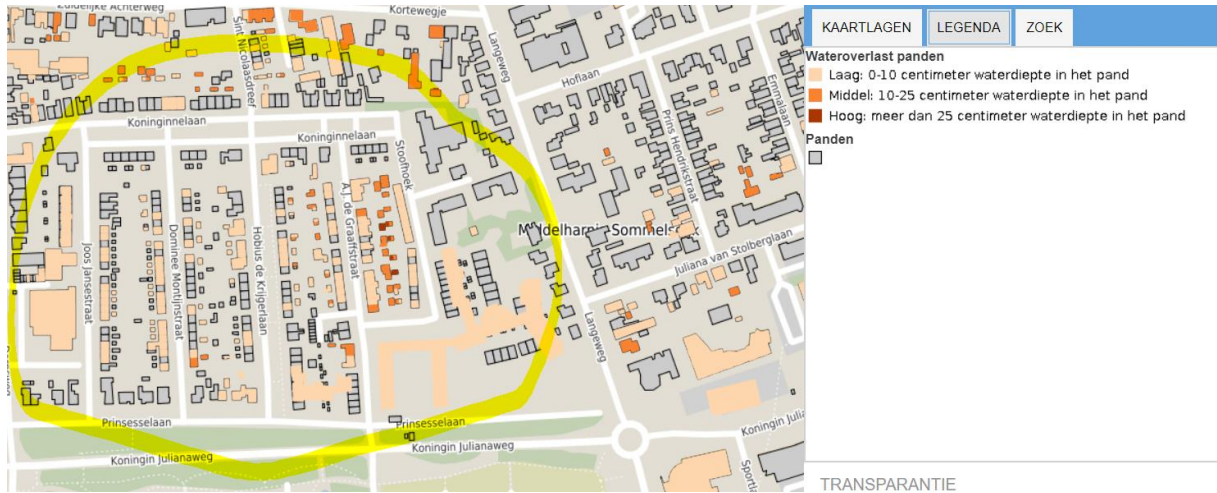


Veel verstening in de wijk





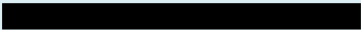
Gemiddeld wateroverlast





HANDLEIDING

MAATREGELENMATRIX



DE ROUTE NAAR KLIMAATBESTENDIG VASTGOED

VOOR WONINGCORPORATIES

HANDLEIDING

MAATREGELENMATRIX

DE ROUTE NAAR KLIMAATBESTENDIG VASTGOED VOOR WONINGCORPORATIES

Dit document dient als handleiding en is bedoeld voor het bieden van hulp tijdens het lezen van de maatregelenmatrix. De maatregelenmatrix is in elkaar gezet om woningcorporaties te helpen bij het maken van onderbouwde keuzes voor klimaatadaptieve maatregelen voor hun bestaand vastgoed. De afwegingen die gemaakt worden zijn afhankelijk van verschillende criteria. Daarbij is het belangrijk om de maatregelenmatrix te aanschouwen als een 'dynamisch document', waarmee wordt bedoeld dat de maatregelenmatrix verder aangescherpt dient te worden door middel van toenemende ervaring en kennis van de desbetreffende woningcorporatie.

INHOUDSOPGAVE

Introductie	2
Zelf invullen	4
Stappenplan	4
Onderdelen	6
De maatregelen	6
De sterretjes	9
De clusters	9
De klimaatthema's	10
Grijze en groene maatregelen	11
Klimaatimpact	11
Kostenindicatie	12
Beheer en onderhoud	13
Technische toepasbaarheid	14
Opmerkingskader	15
Tip	15
De maatregelenmatrix	16
Bibliografie	17

ZELF INVULLEN

Om correcte aannames te maken, is het de bedoeling dat de projectleiders op basis van hun kennis, ervaringen en metingen de overwegingen zelf invullen, als zij de maatregelenmatrix ontvangen hebben.

STAPPENPLAN

Voor de woningcorporaties is een stappenplan opgezet als hulpmiddel bij het gebruik van de maatregelenmatrix. Hoewel stap 6 optioneel is, wordt het aangeraden om deze wel uit te voeren. Het rapporteren van de keuze voor een klimaatadaptieve maatregel op een plek waar andere collega's toegang tot hebben, kan het proces versnellen bij het selecteren van een klimaatadaptieve maatregel, omdat op basis van dezelfde criteria de maatregel nog een keer geselecteerd kan worden. Ook kan dat een manier zijn om kennis uit te wisselen. De stappenplan kan opgevolgd worden door de projectleiders.

STAPPPENPLAN

- | | |
|----------|--|
| 1 | Voer eerst metingen uit om gebreken aan het wooncomplex te achterhalen |
| 2 | Onderzoek door middel van stresstesten welk klimaatrisico's zich in het desbetreffende plangebied afspelen |
| 3 | Selecteer de maatregelen die de geconstateerde klimaatrisico beperken in de maatregelenmatrix |
| 4 | Vergelijk de ingevulde overwegingen met de mate waarin die maatregelen het klimaatrisico beperken |
| 5 | Onderbouw zodoende je keuze voor een klimaatadaptieve maatregel |
| 6 | Rapporteer je keuze op een locatie waar collega's binnen de organisatie toegang tot hebben |

ONDERDELEN

De maatregelenmatrix bestaat uit:

- 38 maatregelen;
- clusters: dak, gevel, tuin/grond, kelder en stoep;
- vier klimaatthema's; hitte, regenwateroverlast, bodemdaling en grondwateroverlast en -onderlast.
- groene en grijze maatregelen;
- een indicatie van klimaatimpact;
- kostenindicatie;
- beheer en onderhoud;
- technische toepasbaarheid;
- een kader voor opmerking.

DE MAATREGELEN

In de tabellen in de volgende pagina's zijn de maatregelen weergegeven die in de maatregelenmatrix zijn opgenomen en de bron waaruit zij afkomstig zijn. Hierdoor is het mogelijk om contact op te nemen met de desbetreffende partij.

DE MAATREGELEN

In de tabellen hieronder zijn de maatregelen weergegeven die in de maatregelenmatrix zijn opgenomen en de bron waaruit zij afkomstig zijn. Hierdoor is het mogelijk om contact op te nemen met de desbetreffende partij.

We Passen Ons Aan
Groene gevels
Groen dak
Boom
Geveltuin
Grind op dakbedekking
Grindkoffers
Lichtgekleurde gevel
Flexibele zonwering
Ophogen maaiveld
Afkoppelen regenpijp
Regenton
Wadi
Haag
Lichter gekleurd materiaal
Waterpasserende stenen
Waterdak
Verharding weghalen
Soutterrain waterdicht
Infiltratiekratten

DE MAATREGELEN

Het Gebouw Als Watermachine (De Boer, Hinterleiner, & de Jon, 2020)	Rotterdams Weerwoord (Rotterdams Weerwoord, 2021)	Vestia (Gemeente Rotterdam, 2018)	Amsterdam Rainproof (Amsterdam Rainproof, 2021)	Interviews
Duodeur: bovenkant open voor frisse lucht en een waterdichte onderkant	Lichtgewicht bouwmaterialen gebruiken	Waterdichte folie onder maaiveld aanbrengen	Bedekte dakgoten	Zonnepanelen
Luiken	Fundering vervangen		Helofytenfilter	Moestuin
Pergolaconstructie	Flexibele materialen voor kabels, leidingen, riolen		Watervertragende groenstroken	Dubbelglas
Overstek	Waterdicht maken kelders/souterrains			Groenblauw dak
	Gebouw opvijzelen			Zomernacht-ventilatie-luiken
	Kruipruimtes verbeteren of vrijmaken wegens water/vocht			

STERREN

Achter sommige maatregelen in de maatregelenmatrix staan sterretjes. Het sterretje betekent dat de maatregel ook bij een ander cluster uitgevoerd kan worden. Een sterretje betekent dat de maatregel voor het eerst in de matrix te vinden is. Twee sterretjes staan voor de tweede keer dat de maatregel in de matrix voorkomt.

- * De maatregel komt voor de eerste keer voor in de matrix
- ** De maatregel komt voor de tweede keer voor in de matrix

DE CLUSTERS

Alle verzamelde maatregelen zijn in de maatregelenmatrix verdeeld in de clusters dak, gevel, tuin/grond, kelder en stoep. Dit is gedaan omdat Woonstad Rotterdam experts in dienst heeft die per cluster dak, gevel en buitenruimte maatregelen toepassen. Buitenruimte is iets specifiek gemaakt door het splitsen in tuin/grond, stoep en kelder. Door de maatregelen per cluster te verdelen kan de gebruiker de geschikte maatregelen makkelijker vinden.

DE KLIMAATTHEMA'S

De afgesproken vier klimaatthema's zijn hitte, regenwateroverlast, bodemdaling en grondwateroverlast en -onderlast.

- Bij hitte zijn maatregelen geselecteerd die voor schaduw en verkoeling zorgen.
- Bij regenwateroverlast zijn dat maatregelen die de afvoer van het regenwater vertragen. Denk daarbij aan het tijdelijk vasthouden en bergen van regenwater.
- Bij bodemdaling zijn maatregelen geselecteerd die de bodem niet verder doen verzakken.
- Bij grondwateroverlast en -onderlast zijn maatregelen gekozen die het grondwaterpeil in stand houden.

GRIJZE EN GROENE MAATREGELEN

Er is gekozen om de maatregelen te verdelen in grijze en groene maatregelen. Grijze maatregelen zijn technische maatregelen en groene maatregelen zijn maatregelen die bijdragen aan vergroening in de omgeving. De groene maatregelen kun je ook zien als maatregelen die bijdragen aan een betere beeldkwaliteit van de omgeving. Uit de verschillende interviews is gebleken dat woningcorporaties graag maatregelen uitvoeren die de omgeving van huurders vergroenen.

KLIMAATIMPACT

De klimaatimpact per maatregel is bepaald met plusjes. Het aantal plussen geeft aan hoe groot de impact is. De plussen variëren van een tot vier en vier plussen geven meeste impact aan.

Omdat de maatregelen zo uiteenlopen is het niet mogelijk om op een eenduidige manier de impact te bepalen. Een maatregel uit de matrix is bijvoorbeeld een boom. Een boom houdt water vast en zorgt voor verkoeling in de omgeving, maar wat de matrix niet zegt is over wat voor soort boom het gaat. De impact per boomsoort kan dus verschillen. Dat geldt voor meer maatregelen uit de matrix.

De klimaatimpact is dus een indicatie gemaakt op basis van inschatting over de impact van klimaatadaptieve maatregelen (zie de toolbox gemaakt door Tauw en de Urbanisten voor *Klimaatadaptatie strategie Delft* (2018) voor voorbeelden voor de bepaling van klimaatimpact).

11



KOSTENINDICATIE

De kostenindicatie kan worden ingevuld met een schatting van alle kosten die worden gemaakt bij het plaatsen van de maatregel per vierkante en kubieke meter. De groene kleur staat voor de laagste prijsklasse, geel zit ertussenin en rood staat voor de hoogste prijsklasse.

€	< 250 euro
€€	250 - 1000 euro
€€€	> 1000 euro

12



BEHEER EN ONDERHOUD

Beheer en onderhoud is verdeeld in de criteria onderhoudsfrequentie en levensduur.

1) Onderhoudsfrequentie

Frequentie	Range
< 5 jaar	
5 - 10 jaar	
> 10 jaar	

Een hoge onderhoudsfrequentie is het minst gunstig, omdat de woningcorporatie vaak bij het complex moet zijn. Dat kan tot last zijn voor de huurders, waardoor de frequentie van minder dan 5 jaar een rode kleur heeft.

2) Levensduur

Jaren	Symbool
< 10	
10 - 25	
25 - 50	

Een maatregel met een korte levensduur moet vaak vervangen worden. Het is gunstiger als een maatregel wat langer meegaat, omdat er dan niet vaak in geïnvesteerd hoeft te worden en huurders minder vaak gestoord hoeven te worden. Daarnaast zijn maatregelen die langer meegaan vaak duurzamer. Dit verklaart de kleurenrange waarbij rood ongunstig is, groen het gunstigst is en geel ertussenin zit.

13

TECHNISCHE TOEPASBAARHEID

De technische toepasbaarheid is verdeeld in oppervlakte en draagkracht.

1) Oppervlakte

Ruimte in m ²	Symbool
Veel ruimte	
Gemiddeld veel ruimte	
Weinig ruimte	

Aangezien de maatregelen erg uiteenlopen qua oppervlakte, is het niet handig om hier een harde schaalverdeling voor te gebruiken, maar om per maatregel te kijken. Zo heeft een boom een heel andere schaalverdeling dan een volledige wateropslag.

2) Draagkracht

Draagkracht in kg	Symbool
Onacceptabel	
Niet al te zwaar	
Acceptabel gewicht	

Sommige maatregelen zijn te zwaar voor de constructie van een complex. Deze maatregelen worden beschouwd als onacceptabel, omdat een complex anders kan instorten. Ook bij dit criterium is een harde schaalverdeling niet mogelijk door de uiteenlopende maatregelen.

14

OPMERKINGSKADER

In het opmerkingskader kan de medewerker een opmerking plaatsen over de maatregel.

TIP

In plaats van de cellen handmatig in te kleuren kan gebruik worden gemaakt van de automatische functie 'Voorwaardelijke opmaak' in Microsoft Excel.



DE MAATREGELENMATRIX

maatregel	Klimaatthema's				Kostenindicatie	Overwegingen		Opmerkingen	
	Regenwateroverlast	Hitte	Bodemdaling	Grondwateroverlast en -onderlast		Beheer en Onderhoud	Technische toepasbaarheid		
					Levensduur	Onderhoudsfrequentie	Oppervlakte	Draagkracht	
Dak									
Groenblauw dak	+++	+							
Waterdak	+++	+							
Groendak	+++	++							
Afvoeren regenpijp	+								
Grind op dakbekking		-							
Zonnepanelen *									
Lichter gekleurd materiaal *		++							
Stoep									
Wadi *	+++	+		++					
Boom *	++	++							
Grindkoffers	+								
Moestuimte *	+								
Verharding weghalen *	+++	++	+	++					
Water passerende stenen	+++		+						
Watervertragende groenstroken	+++	+							
Helofytenfilter	++	+							
Geveltuin aanleggen		+							
Bedekte goten	+								
Regenton *	+								
Gevel									
Groene gevels (met klimplanten)	+	++							
Licht-gekleurde gevel		+							
Flexibele zonwering		+++							
Flexibele materialen voor kabels, leidingen				+					
Lichter gekleurd materiaal **		+							
Geveltuin aanleggen	++	+							
Dubbelglas		+							
Zonnepanelen **		+							
Luiken		++							
Duodeur		+							
Overstek		+							
Groene pergola		+							
Zomernacht ventilatie luiken		++							
Tuin/grond									
Boom **	+	++							
Struiken	+	+							
Haag	+	+							
Regenton **	+								
Verharding weghalen **	+	-	+						
Waterdichte folie onder maaiveld aanbrengen	++								
Ophogen maaiveld met: Piepschuim en/of lava, bims **	+		++	++					
Wadi **	+++	+	+	+					
Funderingen vervangen		+		+					
Infiltratiekoffers/kralen	++			+					
Lichtgewicht bouwmaterialen gebruiken			+						
Moestuimte **	+	+							
Gebouw opvijzelen			+	++					
Kelder									
Waterdicht maken kelders en souterrains				+++					
Kruipruimtes verbeteren of vrij maken wegens water/vocht				++					

BIBLIOGRAFIE

- Amsterdam Rainproof. (2021). *Elke druppel telt*. Opgehaald van www.rainproof.nl: <https://www.rainproof.nl/>
- Buro Bergh. (2018). *We Passen Ons Aan*. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland: Gemeente Rotterdam. Opgeroepen op februari 18, 2021
- De Boer, H., Hinterleiner, J., & de Jon, W. (2020). *Het Gebouw Als Watermachine*. BNA.
- Gemeente Rotterdam. (2018). Intern document Gemeente Rotterdam. *Maatregelenmatrix regenwateroverlast Vestia*.
- Rotterdams Weerwoord. (2021). Intern document Gemeente Rotterdam. *Maatregelenmatrix*.
- Tauw, & de Urbanisten. (2018). *Klimaatadaptatie strategie Delft*. Opgeroepen op juni 13, 2021

Bijlage 14: De maatregelenmatrix

Klimaatthema's					Overwegingen				Opmerkingen
maatregel	Regenwateroverlast	Hitte	Bodemdaling	Grondwateroverlast en -onderlast	Kostenindicatie	Beheer en Onderhoud		Technische toepasbaarheid	
Dak						Levensduur	Onderhoudsfrequentie	Oppervlakte	Draagkracht
Groenblauw dak	+++	+							
Waterdak	++++	+							
Groendak	+++	++							
Afkoppelen regenpijp	+								
Grind op dakbekking		+							
Zonnepanelen *		+							
Lichter gekleurd materiaal *		++							
Stoep									
Wadi *	++++	+		++					
Boom *	++	++							
Grindkoffers	+								
Moestuintje *	+	+							
Verharding weghalen *	+++	++	+	++					
Water passerende stenen	+++		+						
Watervertragende groenstroken	+++	+							
Helofytenfilter	++	+							
Geveltuin aanleggen		+							
Bedekte goten	+								
Regenton *	+								
Gevel									
Groene gevels (met klimplanten)	+	++							
Licht-gekleurde gevel		+							
Flexibele zonwering		+++							
Flexibele materialen voor kabels, leidingen				+					
Lichter gekleurd materiaal **		+							
Geveltuin aanleggen	++	+							
Dubbelglas		+							
Zonnepanelen **		+							
Luiken		++							
Duodeur		+							
Overstek		+							
Groene pergola		+							
Zomermacht ventilatie luiken		++							
Tuin/grond									
Boom **	+	++							
Struiken	+	+							
Haag	+	+							
Regenton **	+								
Verharding weghalen **	+	+	+						
Waterdichte folie onder maaiveld aanbrengen	++								
Ophogen maaiveld met: Piepschuim en/of lava, bims **	+		++	++					
Wadi **	++++	+	+	+					
Funderingen vervangen	+			+					
Infiltratiekoffers/kratten	++			+					
Lichtgewicht bouwmaterialen gebruiken			+						
Moestuintje **	+	+							
Gebouw opvijzelen			+	++					
Kelder									
Waterdicht maken kelders en souterrains				+++					
Kruipruimtes verbeteren of vrij maken wegens water/vocht				++					

Bijlage 15: De maatregelen uit *We Passen Ons Aan*

 Begroeiende gevel Klimplanten beschaduen de buitenmuur waardoor de muur- en binnentemperatuur daalt. Groene gevels geven straten een zachtere aanblik dan harde stenen muren. Hierdoor wordt het woongenot van huurders verhoogd. Uitzicht op groen draagt ook bij aan een betere gezondheid van mensen. Meer groen betekent ook een hogere biodiversiteit. Zo kan de stad bedragen aan een veerkrachtiger natuurlijke omgeving. De kosten voor de aanplant van klimplanten zijn laag. Een nadeel kan zijn dat bij onderhoud aan de muur de beplanting verwijderd moet worden.	 Groen dak Een groen dak koelt de woning in de zomer en houdt water vast na een regenbui. Op deze manier wordt het rioolsysteem (tijdelijk) ontzien. Hoe royaler de opbouw van het groene dak, hoe meer het dak bijdraagt aan de verbetering van het stadsclimaat. Groene daken geven ook het vastgoed een hogere waarde. Zeker als bewoners uitkijken op het groen of zelfs gebruik kunnen maken van het groen. Groene daken vergroten de biodiversiteit in de stad. Vooral bij een hoge dakopbouw kunnen diverse soorten beplantingen worden toegepast.	 Drainage Een drainage verzamelt en transporteert grondwater naar het riool of oppervlaktewater. Een drainage zorgt voor een stabiel hoogste grondwaterpeil en kan een regenwateroverschot relatief snel afvoeren. Een drainage biedt uitkomst in gebieden waarbij de grondwaterstand te hoog is en er geen funderingsproblemen zijn. In gevallen met funderingsproblemen is het afvoeren van grondwater niet altijd de beste oplossing. Hierdoor kan paalrot ontstaan. De toepassing van een drainage is maatwerk.	 Flexibele zonwering Flexibele zonwering zorgt voor beschaduwing van de woning op hete dagen en toetreding van licht op donkere dagen. Huurders kunnen zelf bepalen waar hun behoefte ligt. Een flexibele zonwering is een relatief eenvoudige maatregel om hittestress bij huurders te voorkomen.
 Lichtgekleurde gevel Een lichtgekleurde zuidgevel is koeler in de zomer dan een donkergekleurde gevel. Bij een lichtgekleurde gevel loopt de binnentemperatuur minder snel op en verlaagt de kans op hittestress van huurders. Bestaande donkergekleurde gevels kunnen relatief gemakkelijk wit gekleurd worden. Bij nieuwbouw kan overwogen worden om lichtgekleurde zuidgevels op te nemen in de plannen.	 Waterdak Een waterdak houdt het water vast op het dak en laat het op een tijdstip na de bui afwateren naar het groen of riool. Dit verlaagt de kans op wateroverlast in tuinen en woningen. Als een waterdak wordt gecombineerd met een groene inrichting dan nemen de baten voor de huurder en de eigenaar verder toe (zie groen dak).	 Regenton Een regenton vangt water op, zodat het niet direct afstroomt naar het riool. Het water kan gebruikt worden voor het watergeven van planten. Bij grootschaligere opvang kan het water ook opgeslagen worden op, in of onder het gebouw. Het water kan dan gebruikt worden voor het doorspoelen van de toiletten of voor de wasmachine (gebruik van 'grijs' water). Een 'slimme regenton' communiceert met weerstations en zorgt ervoor dat de berging leeg is voor een nieuwe bui. Zo wordt optimaal gebruik gemaakt van de bergingscapaciteit.	 Regenpijp afkoppelen Het hemelwater van de daken stroomt nu vaak het riool in. Dat kan het riool niet aan. Het regenwater kan de tuinen en woningen instromen. Bovendien maken we schoon water vuil om het vervolgens voor veel geld weer te zuiveren. Als regenpijpen van het riool worden afgekoppeld, wordt het riool ontlast en kan het water (via bijvoorbeeld goten of infiltratiekragen) afgevoerd worden naar het groen, bodem of het oppervlaktewater. De tuinen en de woningen worden zo minder kwetsbaar voor wateroverlast.



Geveltuin

Een geveltuin is een strook voor de gevel met beplantingen. Beplantingen koelen de stad. De grond neemt regenwater op. Naast dat geveltuinen de kwetsbaarheid voor het veranderende klimaat verminderen geven geveltuinen een straat een prettig aanzicht. Ook raken buurtbewoners sneller in contact met elkaar, omdat men langer op straat verblijft door het onderhoud aan het tuintje. Als bewoners niet houden van tuinieren kan er worden gezocht naar de mogelijkheid van collectief beheer door huurders of sociale projecten.



Infiltratiekragen

Infiltratiekragen creëren een holle ruimte onder de grond. Ze vangen het regenwater op en laten het langzaam in de grond infiltreren of geven het regenwater op een later tijdstip af aan het riool. Infiltratiekragen zijn zeer geschikt als het niet mogelijk is om bovengronds water op te vangen.



Grond verbeteren

Bij verdichte grond (vaak door zwaar materieel of storende lagen in de ondergrond) kan het regenwater niet de bodem inzien. Er ontstaat plosvorming. Door de grond los te maken en eventueel door te mengen met zand verbetert de grondstructuur en kan het regenwater makkelijker inzien. Een losse bodem heeft ook een positief effect op het bodemleven en de kwaliteit van de beplantingen.



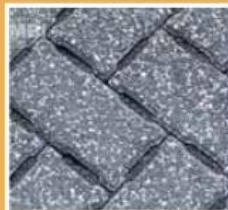
Ventilatie

Ventilatie van gebouwen en de buitenruimte geeft verkoeling voor bewoners. Door slimme luchtsystemen in de gebouwen en het kunnen openzetten van ramen kan de binnentemperatuur gekoeld worden. Door nieuwe gebouwen en bomen slim te positioneren kan de ventilatie van de buitenruimte toenemen. Aircos koelen de binnenruimte, maar hebben uiteindelijk een negatief effect, omdat de warmte wordt afgegeven aan de buitenlucht. Hierdoor neemt de buitentemperatuur nog verder toe.



Verharding verwijderen

en vergroenen. Vergroening is een zeer effectieve maatregel om kwetsbaarheden te verminderen. Groen verkoelt. De grond neemt water op. Daarnaast heeft groen nog vele andere baten, waaronder de vergroting van de biodiversiteit, vergroting van de gezondheid en het woongenot van huurders. Vastgoed in de nabijheid van groen kent een hogere waarde dan dezelfde woningen die grenzen aan groen.



Waterpasserende stenen

Bij waterpasserende stenen trekt het water door de voegen van de verharding de bodem in. Het riool wordt hiermee ontlast. Als onder de verharding een open fundering ligt kan er in de fundering ook water worden opgeslagen. Dit water kan langzaam de bodem inzien of vertraagd naar het riool afgevoerd worden.



Regenvijver met fontein

Een regenvijver vangt en bufferen regenwater. De regenpijpen worden aangesloten op de vijver. Bij hevige regenval stort de vijver over op groen of riolering. Een regenvijver kent vele baten. Naast dat een vijver er aantrekkelijk uitziet draagt het ook bij aan de biodiversiteit. Een fontein in de vijver zorgt voor verkoeling.



Wadi | verdiept groen

Een wadi is een verlaging in het maaiveld waar het water wordt opgevangen en infiltreert in de bodem. Een wadi is een eenvoudige en relatief goedkope oplossing om water te bergen, maar vraagt wel ruimte en geschikte grondeigenschappen. De wadi dient binnen 24 tot 48 uur leeg te zijn, zodat deze beschikbaar is voor een volgende bui.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Haag

Een haag -in plaats van een schutting of muur- koelt, is aantrekkelijk en verhoogt de biodiversiteit.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Infiltratieriool

Een infiltratieriool is een geperforeerde rioolbuis. De buis kan snel overtollig water afvoeren als dat nodig is, maar bij kleinere buien kan het water rustig de grond in zijn.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Ophogen maaiveld

Een hoger maaiveld maakt minder kwetsbaar voor hemelwater- en grondwateroverlast. De gemeente hoort elke 20-50 jaar de openbare ruimte op. Als de tuinen niet worden opgehoogd stroomt het hemelwater naar het laagste punt (de tuinen in). Ook wordt de grondwaterstand relatief steeds hoger als er niet wordt opgehoogd. Door ophoging met zware materialen (zoals zand) bestaat de kans dat de ondergrond sneller inklinkt. Het is dan ook verstandig om lichte ophogmaterialen toe te voegen.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Lichtgekleurde materialen

Donkergekleurde materialen houden langer warmte vast. Door gebruik te maken van lichte kleuren wordt er minder warmte opgeslagen en blijft een woning en buitenruimte koeler.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Grindkoffer of -koker

Via een grindkoffer kan hemelwater snel de grond infiltreren. Door hemelwater af te voeren op een grindkoffer of via een grindkoker wordt het riool ontlast.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Grind op dakbedekking

Licht gekleurd grind op zwarte daken zorgt voor minder opwarming van het dak dan een zwart bitumen dak. Hierdoor neemt de hitte in de woning en de omgeving minder snel toe. Misschien moeten we zelfs wel overwegen om 'zwarte daken' niet meer toe te staan.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Waterschutting

Een waterschutting vangt water op. Het water kan op een later tijdstip gebruikt worden voor het water geven van plantjes.



\$

:-)
<>
€
€
€
€

Boom

Een boom is de natuurlijke airco van de stad. Een boom geeft schaduw en verdampt grondwater. Bomen koelen de stad. Hoe groter een boom, hoe groter het effect. Het is slimmer om één grote boom te plaatsen dan tien kleinere bomen. Naast dat bomen bijdragen aan het dempen van de effecten van het veranderende klimaat zijn bomen heel waardevol voor de biodiversiteit, gezondheid en beeldkwaliteit.



Souterrain waterdicht
Souterrains en kelders worden meestal tot de grondwaterspiegel waterdicht gemaakt. Bij een stijgende grondwaterspiegel kunnen lekkages gaan voorkomen. Het is verstandig om bij renovatie en nieuwbouw ondergrondse ruimtes ruim boven de huidige grondwaterspiegel waterdicht af te werken. Misschien moeten we zelfs overwegen om bij nieuwbouw geen souterrains te bouwen, omdat deze laaggelegen ruimtes zeer kwetsbaar zijn of de souterrains inrichten als waterbuffer (voor een grijswatersysteem).



Waterbestendige materiaalkeuze
Gebouwen kunnen zo ontworpen worden dat wateroverlast niet of nauwelijks tot schade leidt. Denk aan tegels- of betonvloer in plaats van hout of vloerbedekking. Kunststof in plaats van triplex deuren. Tijdens het ontwerp kunnen ook direct voorzieningen opgenomen worden via waar het water kan worden afgevoerd na wateroverlast.

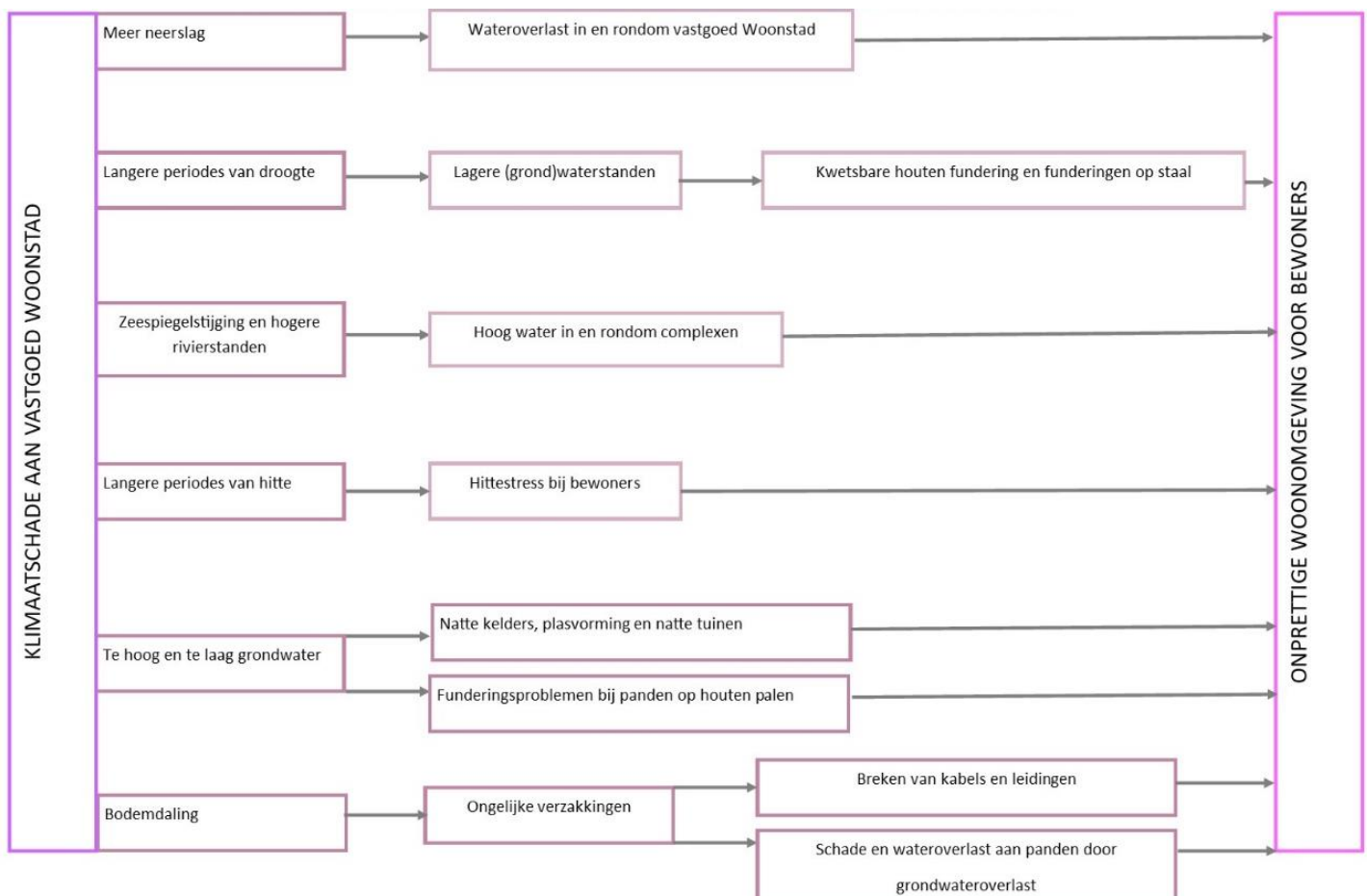


Evacuatie routes
Bij nieuwbouw is het verstandig om evacuatie routes boven de maximale overstromingsdiepte te creëren. De maximale overstromingsdiepte kan opgezocht worden via www.overstroomik.nl. Evacuatie routes kunnen droge verdiepingen binnen een gebouw zijn of loopbruggen naar andere droge gebouwen.



Verhoogde vloerpeilen
Hogere vloerpeilen maken de woning minder kwetsbaar voor wateroverlast. Aandachtspunt is de toegankelijkheid van de woning. Dit kan met hellingbanen worden opgelost.

Bijlage 16: Gevolgen klimaatverandering aan vastgoed



Bibliografie

- AD. (2019, mei 31). *In Rotterdam hebben 42.000 huizen wateroverlast bij hevige regenval*. Opgeroepen op mei 21, 2021, van [www.ad.nl](https://www.ad.nl/rotterdam/in-rotterdam-hebben-42-000-huizen-wateroverlast-bij-hevige-regenval~aec36d83/): <https://www.ad.nl/rotterdam/in-rotterdam-hebben-42-000-huizen-wateroverlast-bij-hevige-regenval~aec36d83/>
- AD. (2020, juni 5). *Wanhopige bewoner vlucht vanwege hitte in haar flat naar een huisje op de Veluwe*. Opgeroepen op mei 21, 2021, van [www.ad.nl](https://www.ad.nl/rotterdam/wanhopige-bewoner-vlucht-vanwege-hitte-in-haar-flat-naar-een-huisje-op-de-veluwe~a15a4775/): <https://www.ad.nl/rotterdam/wanhopige-bewoner-vlucht-vanwege-hitte-in-haar-flat-naar-een-huisje-op-de-veluwe~a15a4775/>
- AEDES. (2020). *Klimaatadaptatie in woningbouw: Rotterdam past zich aan*. Opgeroepen op juni 16, 2021, van [www.aedes.nl](https://www.aedes.nl/artikelen/energie-en-duurzaamheid/projecten-en-voorbeelden/klimaatadaptatie-in-woningbouw-rotterdam-past-zich-aan.html): <https://www.aedes.nl/artikelen/energie-en-duurzaamheid/projecten-en-voorbeelden/klimaatadaptatie-in-woningbouw-rotterdam-past-zich-aan.html>
- AEDES. (2021, maart 23). *Huurbeleid in 2021*. Opgeroepen op juli 17, 2021, van [www.aedes.nl](https://www.aedes.nl/artikelen/klant-en-wonen/huurbeleid/huurprijsbeleid/huurbeleid-in-2021.html): <https://www.aedes.nl/artikelen/klant-en-wonen/huurbeleid/huurprijsbeleid/huurbeleid-in-2021.html>
- AEDES. (2021, maart 11). *Verbeteringen in Woningwet aangenomen door Tweede Kamer*. Opgeroepen op mei 25, 2021, van [www.aedes.nl](https://www.aedes.nl/artikelen/corporatiestelsel/woningwet-in-de-praktijk/verbeteringen-woningwet-aangenomen-door-tweede-kamer.html): <https://www.aedes.nl/artikelen/corporatiestelsel/woningwet-in-de-praktijk/verbeteringen-woningwet-aangenomen-door-tweede-kamer.html>
- AGS Products BV. (nb). *Spuwers*. Opgeroepen op mei 26, 2021, van [www.ags.nl](https://www.ags.nl/pvc/spuwers): <https://www.ags.nl/pvc/spuwers>
- Amsterdam Rainproof. (2021). *Elke druppel telt | Amsterdam Rainproof*. Opgeroepen op juni 10, 2021, van www.rainproof.nl: <https://www.rainproof.nl/>
- Buro Bergh. (2018). *We Passen Ons Aan*. Rotterdam, Zuid-Holland, Nederland: Gemeente Rotterdam. Opgeroepen op februari 18, 2021
- C.J, Persoonlijke communicatie. (2021, april 22). *Klimaatadaptatie bij Woonkracht 10*. (M.-C. Cazal, Interviewer)
- CBS. (2011, december 5). *Eén op de drie woningen eigendom van woningcorporatie*. Opgeroepen op juni 16, 2021, van [www.cbs.nl](https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2011/49/een-op-de-drie-woningen-eigendom-van-woningcorporatie): <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2011/49/een-op-de-drie-woningen-eigendom-van-woningcorporatie>
- de Boer, H., Hinterleitner, J., & de Jon, W. (2020). *Het Gebouw Als Watermachine*. BNA. Opgeroepen op juni 14, 2021
- De Corporatiestrategie. (2018, april 17). *Daeb en Niet-Daeb activiteiten: definitie en verschillen*. Opgeroepen op februari 12, 2021, van [www.corporatiestrategie.nl](https://corporatiestrategie.nl/corporatiebeleid/stelsel-woningcorporaties/daeb-en-daeb-activiteiten/): <https://corporatiestrategie.nl/corporatiebeleid/stelsel-woningcorporaties/daeb-en-daeb-activiteiten/>
- De Raad van de gemeente Rotterdam. (2021, januari 1). *Verordening van de gemeenteraad van de gemeente Rotterdam houdende regels omtrent de heffing en invordering van rioolrecht*

- (*Verordening rioolheffing 2021*). Opgehaald van www.okaleregelgeving.overheid.nl:
<https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR647395/1>
- Drowa Chips. (2019, februari 8). *Hoe werken Drowa Chips ?* Opgehaald van www.drowachips.nl:
<https://drowachips.nl/watzijndrowachips/hoewerkendrowachips/index.html>
- Duurzaam010. (2021, maart 17). *Rotterdamse strategie voor klimaatadaptatie*. Opgeroepen op mei 21, 2021, van www.duurzaam010.nl: <https://duurzaam010.nl/verhalen/rotterdamse-strategie-voor-klimaatadaptatie/>
- E.D, Persoonlijke communicatie. (2021, april 26). *Klimaatadaptatie Oost West Wonen*. (M.-C. Cazal, Interviewer)
- Encyclo. (nb). *Kosteneffectiviteit - definitie - Encyclo*. Opgeroepen op juli 7, 2021, van www.encyclo.nl:
<https://www.encyclo.nl/begrip/kosteneffectiviteit#:~:text=Def.%3A%20maatregelen%20zijn%20kosteneffectief%20wanneer,verschillende%20maatregelen%20onderling%20te%20vergeijken.>
- Ensie. (2017, december 4). *Goed*. Opgeroepen op juni 17, 2021, van www.ensie.nl:
<https://www.ensie.nl/wiktionary/goed>
- Ensie. (2021). *wooncomplex | betekenis & definitie*. Opgeroepen op juni 17, 2021, van www.ensie.nl:
<https://www.ensie.nl/betekenis/wooncomplex>
- Gemeente Rotterdam. (2013). *Adaptatiestrategie Regio Rotterdam*. Rotterdam. Opgeroepen op februari 18, 2021
- Gemeente Rotterdam. (2014). *Syntheserapport MKBA RAS Kennis voor Klimaat project HSRR 3.6*. Stedelijk ontwikkeling. Rotterdam: Gemeente Rotterdam. Opgeroepen op augustus 5, 2021
- Gemeente Rotterdam. (2016, december 15). *Waterveiligheid in de Rijn-Maasdelta*. Opgeroepen op mei 21, 2021, van www.rotterdam.nl: <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/waterveiligheid/>
- Gemeente Rotterdam. (2018). Intern document Gemeente Rotterdam. *Maatregelenmatrix regenwateroverlast Vestia*. Rotterdam. Opgeroepen op mei 2, 2021
- Gemeente Rotterdam. (2019). *Prestatieafspraken 2020/21; Woonstad Rotterdam, Huurdersbelang Stadswonen*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam. Opgeroepen op februari 16, 2021
- Gemeente Rotterdam. (2019, december 12). *Prestatieafspraken woningcorporaties*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van www.rotterdam.nl: <https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/prestatieafspraken-woningcorporaties/>
- Hoogheemraadschap van Delfland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Waterschap Hollandse Delta, Woonstad Rotterdam, Havensteder, Woonbron, Vestia . (2018). *We Passen Ons Aan*. Rotterdam. Opgeroepen op februari 18, 2021
- Informatiepunt Leefomgeving. (nb). *Klimaatadaptatie*. Opgeroepen op juni 17, 2021, van iplo.nl:
<https://iplo.nl/thema/maatschappelijke-opgaven/klimaatadaptatie/>
- Kennisportaal Klimaatadaptatie. (2019, maart 11). *Rotterdams Weerwoord: afspraken voor een klimaatbestendige Maasstad*. Opgeroepen op februari 18, 2021, van klimaatadaptatienederland.nl:

<https://klimaatadaptatienederland.nl/actueel/actueel/nieuws/2019/rotterdams-weerwoord/>

Klimaatatlas Zuid-Holland. (2018). *Bodemdaling*. Opgeroepen op juni 15, 2021, van www.zuid-holland.klimaatatlas.net: <https://zuid-holland.klimaatatlas.net/>

Kluck, d., Klok, d., Kleerekoper, d., Loeve, i., Bakke, i., & Boogaard, d. (2017). *DE KLIMAATBESTENDIGE WIJK*. Hogeschool van Amsterdam, Urban Technology. Amsterdam: Onderzoeksprogramma Urban Technology. Opgeroepen op juni 13, 2021

Medewerker 1, Persoonlijke communicatie . (2021, maart 16). Planmatig onderhoud. (M.-C. Cazal, Interviewer)

Medewerker 2, persoonlijke communicatie . (2021, maart 22). Planmatig onderhoud gevel. (M.-C. Cazal, Interviewer)

Medewerker 3, persoonlijke communicatie. (2021, maart 23). Planmatig onderhoud daken. (M.-C. Cazal, Interviewer)

Medewerker 4, Persoonlijke communicatie. (2021, april 7). Niet Planmatig onderhoud.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2020, september 30). *Regelgeving prestatieafspraken*. Opgeroepen op mei 25, 2021, van www.woningmarktbeleid.nl: <https://www.woningmarktbeleid.nl/onderwerpen/lokale-driehoek/regelgeving-prestatieafspraken>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020, september 15). *Wat is het nationaal Deltaprogramma?* Opgeroepen op mei 24, 2021, van www.deltaprogramma.nl: <https://www.deltaprogramma.nl/deltaprogramma/wat-is-het-delta-programma>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021, maart 2). *Deltaplan Ruimtelijke adaptatie*. Opgeroepen op mei 24, 2021, van www.deltaprogramma.nl: <https://www.deltaprogramma.nl/themas/ruimtelijke-adaptatie/deltaplan>

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2021, februari 2). *Klimaatverandering*. Opgeroepen op maart 2, 2021, van www.rijksoverheid.nl: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering>

PBL Planbureau voor de Leefomgeving. (2013, augustus 1). *Klimaat effecten voor Nederland: grootste opgave ligt bij rivieren*. Opgeroepen op mei 21, 2021, van pbl.nl: https://www.pbl.nl/publicaties/IPCCWGII_tweede_deel_4th_Assessment_Reports

Rebel. (2019). *De waarde van vergroening van binnentuinen*. Rotterdam. Opgeroepen op september 4, 2019

Rebel. (2019). *De waarde van vergroening van binnentuinen*. Opgeroepen op juni 17, 2021

Rijksoverheid. (2020). *Woningwet: regels voor woningcorporaties*. Opgeroepen op februari 12, 2021, van www.rijksoverheid.nl: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/woning-verhuren/woningwet-regels-voor-woningcorporaties>

Rijnmond. (2016). *Rotterdamse woningcorporaties zijn niet 'gierig'*. Opgeroepen op mei 24, 2021, van www.rijnmond.nl: <https://www.rijnmond.nl/nieuws/149277/Rotterdamse-woningcorporaties-zijn-niet-gierig>

- Rodenburg, A. (2021). *woningbezit*. Rotterdam. Opgeroepen op 2021
- Rotterdams Weerwoord. (2020). *Rotterdams Weerwoord urgentiedocument: Samen onze stad voorbereiden op een extremer klimaat*. Rotterdam: Gemeente Rotterdam. Opgeroepen op juni 9, 2021
- Rotterdams Weerwoord. (2020, mei 26). *Wat doen we*. Opgeroepen op februari 16, 2021, van [rotterdamsweerwoord.nl](https://rotterdamsweerwoord.nl/wat-doen-we/): <https://rotterdamsweerwoord.nl/wat-doen-we/>
- Rotterdams Weerwoord. (2021). intern document Gemeente Rotterdam. Rotterdam. Opgeroepen op april 17, 2021
- Rotterdams Weerwoord. (2021, maart 23). *We tekenen gezamenlijk de intentieverklaring!* Opgeroepen op mei 26, 2021, van www.rotterdamsweerwoord.nl: <https://rotterdamsweerwoord.nl/weerberichten/intentieverklaring/>
- Rovers, V., Bosch, P., & Albers, R. (2014). *Climate Proof Cities*. Kennis voor Klimaat.
- Runaar, H., Mees, H., Wardekker, A., Van der Sluijs, J., & Driessen, P. (2011). Omgaan met hittestress en wateroverlast in de stad. *Milieu, Tijdschrift van de Vereniging van Milieuprofessionals, Milieu Dossier, volume 2011, issue 2*, 22-25. Opgeroepen op juni 9, 2021
- Smits, L. (2020, september 2021). *Transcriberen van een interview*. Opgeroepen op maart 2, 2021, van www.scribbr.nl: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/interview-transcriberen/>
- STOWA. (2019, augustus 27). *straatkrant-4*. Opgeroepen op juni 17, 2021, van ww.stowa.nl: <https://www.stowa.nl/nieuws/straatkrant-4>
- Ter Haar, M. (2019). *Een klimaat adaptieve*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam. Opgeroepen op juni 15, 2021
- Urgenda. (2021, april 9). *WAT ZIJN MOMENTEEL DE GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING?* Opgeroepen op april 14, 2021, van www.urgenda.nl: <https://www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/klimaatvragen/wat-zijn-momenteel-de-gevolgen-van-klimaatverandering/#:~:text=De%20gevolgen%20van%20de%20huidige,veranderingen%20in%20leefgebieden%20van%20dieren.>
- Verhoeven, N. (2007). *Wat is onderzoek?* Amsterdam,: Boom Uitgevers Amsterdam. Opgeroepen op februari 25, 2021
- Woonstad Rotterdam. (2018). *DIT IS WOONSTAD ROTTERDAM*. Rotterdam: Woonstad. Opgeroepen op februari 18, 2021
- Woonstad Rotterdam. (2018). *DIT IS WOONSTAD ROTTERDAM*. Rotterdam: Woonstad. Opgeroepen op februari 18, 2021
- Woonstad Rotterdam. (2020, december 16). *Regen, regen en nog eens regen! Wat kun je doen tegen wateroverlast in huis?* Opgeroepen op mei 21, 2021, van www.woonstadrotterdam.nl: <https://www.woonstadrotterdam.nl/nieuws/regen-regen-en-nog-eens-regen-wat-kun-je-doen-tegen-wateroverlast-in-huis>

